

CONTEXTOS UNIVERSITARIOS TRANSFORMADORES: RETOS E IDEAS INNOVADORAS.

II Xornadas de Innovación Docente



Vicerreitoría de Oferta Académica
e Innovación Docente
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



CONTEXTOS UNIVERSITARIOS TRANSFORMADORES: RETOS E IDEAS INNOVADORAS

II Xornadas de Innovación Docente

A Coruña 2018

Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE)

Universidade da Coruña

Editor: Enrique de la Torre Fernández

Comité Editorial:

Prof. Dr. Manuel Peralbo Uzquiano

Prof. Dr. Enrique de la Torre Fernández

Prof. Dr. Xoán López Viñas

Profa. Dra. Ana María González Tizón

Prof. Dr. Sergio Santos del Riego

Prof. Dr. Miguel A. Abelleira Doldán

Comité organizador:

Prof. Dra. Nancy Vázquez Veiga

Prof Dr. Enrique de la Torre Fernández

Sonia Seijas Ramos

Ana Peña Cabanas

David Fociños Fernández

Contextos universitarios tranformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente

Editor: Enrique de la Torre Fernández

Publica: Universidade da Coruña. Servizo de publicacións.

Colección: Contextos Universitarios Transformadores (CUT). Número 1

ISSN: 2605-1222

ISBN: 978-84-9749-678-0

DOI: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

CDU: 378.147(063)*UDC

Maquetación:

Reprografía Noroeste S.L.

Diseño de Portada:

Yaiza Otero Represas

Cita recomendada:

De la Torre Fernández, E. (ed.) (2018). Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente. Cufie. Universidade da Coruña. DOI: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>



Esta obra ten unha licenza Creative Commons
[Atribución-Non comercial-Compartir igual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PRÓLOGO

Despois da experiencia da celebración das I Xornadas de Innovación Docente, o CUFIE, co apoio e impulso da Vicerreitoría de Oferta Académica e Innovación Docente, decidiu repetir durante o curso 2017/18 esta convocatoria co obxecto de sacar á luz o traballo que día a día fan moitos dos profesores desta Universidade da Coruña. Ademais, nesta segunda convocatoria, tomamos a decisión de compartir dunha maneira, pensamos, máis duradeira, estas experiencias educativas. Así naceu esta publicación dixital que esperamos teña unha boa acollida e sirva tamén para proporcionar oportunidades a outras e outros docentes para mellorar o seu traballo na aula e enriquecer a formación dos estudantes universitarios.

O día 27 de outubro de 2017, na Facultade de Ciencias da Educación, celebráronse as II Xornadas de Innovación Docente. Inscribíronse e participaron un total de 143 docentes e 17 estudantes. Durante a Xornada houbo unha conferencia plenaria da Dra. Mercè Gisbert e se presentáronse en sesións simultáneas un total de 34 comunicacións, das que catro delas foron elixidas para facer unha sesión conxunta baixo o título de “Panel de experiencias innovadoras”. Presentáronse ademais un total de 16 pósters.

Esta publicación recolle un total de 24 comunicacións e 13 pósters, elixidos entre os que foron expostos na referida Xornada. O abano é amplo, abórdanse maneiras de intervir na aula moi diferentes, dende a utilización das redes sociais para a mellora da competencia lingüística, a creación de curtametraxes para a aprendizaxe e a avaliación dos estudantes ou o recurso á simulación para mellorar a formación sanitaria. Algunhas destas metodoloxías innovadoras non poderán ser de aplicación en todas as materias, pero da súa presentación e comunicación ou lectura, todos poderemos aproveitar a lección de que é preciso moverse, que as cousas que se fan para un grupo de estudantes non van servir para os que teremos o vindeiro curso, e que a colaboración entre os docentes é unha aposta necesaria e imprescindible para a mellora da formación universitaria e, polo tanto, reverterá indefectiblemente no crecemento da sociedade que estamos a crear.

A información completa da Xornada pódese atopar na páxina web do CUFIE:
http://www.udc.es/cufie/INNOVACION/xornada_innovacion/ii_xornada_innovacion/

Enrique de la Torre Fernández

Director do Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE)

ÍNDICE

COMUNICACIÓNS

Aplicación educativa das Tecnoloxías da Información e da Comunicación (TIC)

- Diseño de una materia de máster para la docencia a distancia
Becerra-Fernández, Manuel; González-Siso, M^a Isabel 3
- Robobo: la siguiente generación de robot educativo
Bellas, Francisco; Prieto, Abraham; Duro, Richard J. 13
- Mejora del aprendizaje de la operación y mantenimiento de equipos mediante el desarrollo de simuladores
Bouzón Otero, Rebeca; Costa Rial, Ángel Martín; Orosa García, José Antonio 31
- Un concurso de cortos para el refuerzo pedagógico y la mejora de la participación del alumnado
Fernández Iglesias, Diego; Cacheda Seijo, Fidel; Nóvoa de Manuel, Francisco J.; Carneiro Díaz, Víctor 49
- O whatsapp como ferramenta educativa de participación e de aprendizaxe da lingua galega e a súa didáctica
Mosquera Castro, Estefanía 63
- “O cofre dos libros”: unha proposta de ensino-aprendizaxe de Literatura Infantil e Xuvenil a través de Twitter
Muriano Rodríguez, M.^a Montserrat 81
- El video como herramienta de elaboración de trabajos del alumnado
Quintela del Río, Alejandro 101
- Incentivos para la participación activa del alumnado: experiencia en materias de contabilidad
Rodríguez-Gulías, María Jesús; Anido-Martínez, Cristina; Muíño, Flora 111

Impulso da Responsabilidade Social Universitaria

- Fomentando o respecto polo medioambiente e a reciclaxe en dous colectivos en risco de exclusión social a través do aprendizaxe-servizo
Abad, María José; Ares-Pernas, Ana 125
- Desenvolvemento de competencias en estudantes implicados e non implicados nunha experiencia aprendizaxe-servizo
Ares-Pernas, Ana; Abad, María José; Montero, Belén 139
- Protagonismo do alumnado e relevancia social: unha experiencia de aprendizaxe baseada en proxectos
Carballal Miñán, Patricia; Sobrino-Freire, Iria 155
- Diseño y puesta en marcha de un proyecto de Aprendizaje y Servicio en Análisis Económico de las Organizaciones
García-Álvarez, María Teresa; Teijeiro-Álvarez, Mercedes 169

• A VILA DO MAÑÁ: aprendiendo enseñando <i>González-Álvarez, Sandra; López-Bahut, Emma</i>	183
• Cara unha maior versatilidade dos graduados en Educación Primaria. <i>Soneira Calvo, Carlos</i>	193
• UDC residuo cero. Calculadora online da pegada ecolóxica <i>Soto, Manuel; Varela, Alberto</i>	207
• Experiencia de aprendizaje-servicio (ApS) solidario en el grado de Español: Estudios Lingüísticos y Literarios de la Universidad de A Coruña <i>Veleiro, Ana</i>	225

Metodoloxías activas

• First Dates: El Proyecto y la Teoría <i>Agrasar Quiroga, Fernando; Paz Agras, Luz; García Requejo, Zaida</i>	245
• El aula como escenario de innovación docente 2.0 <i>Alonso Pereira, José Ramón; Blanco Lorenzo, Enrique; Caridad Graña, Juan Antonio; Río Vázquez, Antonio S.</i>	261
• Mudando o enfoque: Da sesión maxistral aos grupos cooperativos en Matemáticas Financeiras <i>De-Llano Paz, Fernando; Martínez Fernández, Paulino</i>	271
• La aplicación del coaching en los procesos de aprendizaje <i>Martínez Carballo, Manuel; Guillén Solórzano, Eduardo</i>	285
• Aprendizaje cooperativo para la sensibilización en violencia de género <i>Movilla-Fernández, María Jesús; Freijomil-Vázquez, Carla; Fernández-Basanta, Sara; Coronado-Carvajal, Carmen</i>	319

Xestión de centros e colaboración entre docentes

• Antecedentes de los talleres de arquitectura: una colaboración entre docentes <i>Casares Gallego, Amparo; Raya De Blas, Antonio</i>	331
• Diseño de un proyecto para implementar la simulación como metodología didáctica en el Grado de Enfermería <i>Martínez Isasi, Santiago; Sobrido Prieto, Natalia; Sobrido Prieto, María</i>	351
• Experiencia de aprendizaxe interdisciplinar entre estudantes de terapia ocupacional e odontoloxía, no deseño de sistemas de comunicación alternativos <i>Pousada García, Thais; Jiménez Arberas, Estibaliz; Díez Villoria, Emiliano; Cano Rosás, Mónica</i>	361
• The Big Plant Theory y otras metodoloxías dinamizadoras en grupos reducidos de dos materias de Fisiología Vegetal del grado en Biología. <i>Díaz Varela, José; Carrillo Barral, Néstor; Bernal Pita da Veiga, M^a de los Ángeles</i> . .	377

POSTERS 389

Aplicación educativa das Tecnoloxías da Información e da Comunicación (TIC)

- Laboratorio virtual para la adquisición de conceptos umbrales en ingeniería hidráulica.
*Bermúdez Pita, María; Cea Gómez, Luís; Puertas Agudo, Jerónimo;
Pena Mosquera, Luís* 391
- O modelado e a simulación como recursos para a aprendizaxe.
*Castro, Paula M.; Dapena, Adriana; Pereira-Sáez, María J.;
Vazquez-Araujo, Francisco J.* 394
- Uso de prácticas reales y virtuales para el uso de cuestionarios conceptuales en la Física Aplicada.
*Galán-Díaz, Juan José; Martínez-Díaz, Margarita;
Rodríguez-Pasandín, Ana; Pérez-Pérez, Ignacio* 397
- Modelos de información de la edificación (BIM) en la docencia de Arquitectura.
*José Antonio Vázquez Rodríguez, Dolores Otero Chans, Javier Estévez Cimadevila,
Felix Suárez Riestra* 399

Impulso da Responsabilidade Social Universitaria

- Análisis del caso del modelo educativo de la Universidad Politécnica de Guanajuato desde una perspectiva de la responsabilidad social universitaria.
*Álvarez Orozco, Dolores Guadalupe; Ojeda Hidalgo, José Felipe;
Sánchez-Fernández, María Dolores; Rodríguez-Fernández, María-Magdalena* 403
- A promoción do deporte inclusivo como experiencia de Aprendizaxe-Servizo en Terapia Ocupacional.
Pousada García, Thais 407
- Responsabilidad Social: perspectiva del alumnado de Administración y Dirección de Empresas.
*Sánchez-Fernández, María Dolores; Ríos Manríquez, Martha;
Rodríguez-Fernández, María-Magdalena, Martínez-Fernández, Valentín-Alejandro* ... 410
- Análise dunha experiencia APS na Facultade de Ciencias.
Pimentel Pereira, Manuel, Sahuquillo Balbuena, Elvira 415

Metodoloxías activas

- Elaboración y defensa de trabajos en el entorno de producción Audiovisual mediante tutorías grupales.
Martínez Pérez, María; Dafonte Vázquez, Carlos; Gómez García, Ángel 419
- Interacción con empresas y casos prácticos reales en la docencia de la asignatura Movilidad Metropolitana y Terminales de Transporte.
Novales Ordax, Margarita; Orro Arcay, Alfonso; Paz Salgado, Xacobe 421

- La materia “Geografía Física” del Grado en Biología: Metodología Activa de Aprendizaje.
Santos-Fidalgo, Luisa; Rivas-Pérez, Ivana M^a 423
- Aprendizaxe baseada en problemas en Xenética Molecular.
Vila Sanjurjo, Antón; Martínez Martínez, Luisa; Insua Pombo, Ana 425

Recursos para a avaliación das aprendizaxes

- De la Diplomatura al Grado en Logopedia. Influencia sobre las tasas de éxito y rendimiento en una asignatura obligatoria.
Laffon Lage, Blanca; Valdiglesias García, Vanessa; Pásaro Méndez, Eduardo 428

Xestión de centros e colaboración entre docentes

- Talleres para fomentar el uso de materiales manipulativos a través de la Estadística en Educación Primaria.
Naya Riveiro, M^a Cristina; Segade Pampín, M^a Elena 432

The background of the page is white with abstract, dense scribbles in a light pink color. These scribbles are concentrated in the corners, creating a frame-like effect around the central text.

COMUNICACIÓN

APLICACIÓN EDUCATIVA DAS TECNOLOXÍAS DA INFORMACIÓN E DA COMUNICACIÓN (TIC)

Diseño de una materia de máster para la docencia a distancia

Becerra-Fernández, Manuel¹; González-Siso, M^a Isabel²

Universidade da Coruña. Grupo EXPRELA, Centro de Investigacións Científicas Avanzadas (CICA), Departamento de Bioloxía, Facultade de Ciencias, A Coruña, España

¹manu@udc.es, ²migs@udc.es

RESUMEN

Se han elaborado una serie de contenidos para adaptar una materia de máster a la modalidad de docencia a distancia utilizando como plataforma de teleenseñanza Moodle. La materia se estructuró en unidades didácticas y en cada una de estas unidades se pusieron a disposición del estudiante diversos materiales como, entre otros, presentaciones del tema, lecturas y vídeos breves realizados con la herramienta gratuita Screencast-o-matic. Para compartir los diferentes contenidos con los estudiantes de una manera visual y atractiva se utilizó la herramienta Padlet. Así mismo, se habilitó un foro de dudas por cada una de las unidades. El alumno dispuso también de tutorías online a demanda. Como actividad obligatoria, el estudiante tuvo que responder a unos cuestionarios por cada unidad. Para la parte práctica de la materia se utilizó la metodología de aprendizaje basado en métodos de casos. Finalmente, el estudiante tuvo que completar un examen a través de Moodle. Para la calificación final se tuvo en cuenta además del examen, las respuestas a los cuestionarios y la memoria con la resolución del caso práctico planteado. Los resultados fueron muy satisfactorios ya que no hubo diferencias significativas con respecto a los resultados obtenidos mediante docencia presencial.

PALABRAS CLAVE: Docencia a distancia, recursos educativos.

CITA RECOMENDADA:

Becerra-Fernández, M.; González-Siso, M. I. (2018). Diseño de una materia de máster para la docencia a distancia. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 3-12).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.003>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

A series of contents have been developed to adapt a master's subject to the modality of distance teaching using Moodle as online platform. The subject was structured in didactic units and in each one of these units various materials were made available to the student, such as, among others, subject presentations, readings and short videos made with the free tool Screencast-o-matic. To share the different contents with the students in a visual and attractive way, the Padlet tool was used. Moreover, a doubts forum was established for each one of the units. The student also had online tutorials on demand. As a compulsory activity, the student had to answer some questionnaires for each unit. For the practical part of the subject, the case study method was used. Finally, the student had to complete an exam through Moodle. For the final grade, the answers to the questionnaires and the report with the resolution of the case study were taken into account in addition to the exam. The results were very satisfactory since there were no significant differences with respect to the results obtained through face-to-face teaching.

KEY WORDS: distance teaching, educational resources.

1. INTRODUCCIÓN

La docencia a distancia está adquiriendo una mayor importancia cada curso que pasa y alcanza un 15% del total de estudiantes universitarios matriculados los que eligen este tipo de modalidad de enseñanza (Rodríguez Fernández, N., 2014). Este sistema de docencia permite al estudiante una mayor flexibilidad en el aprendizaje ya que puede organizar y decidir su ritmo de estudio y no obliga a que el alumno se desplace. Por el contrario, exige un mayor grado de disciplina y organización en el estudio por parte del alumno y cierto conocimiento tecnológico que le permita trabajar en un entorno online. Por otra parte, la docencia a distancia permite a la Universidad una apertura a alumnado procedente de diferentes continentes, incrementando su grado de internacionalización (Pardo Irazo, V., 2014).

En este trabajo, se describe la experiencia de la adaptación de una materia de máster a este tipo de modalidad de enseñanza.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La docencia a distancia requiere una buena planificación, organización y programación del curso (Pardo Irazo, V., 2014), por lo que se hizo necesario elaborar toda una serie de materiales didácticos para adaptar una materia optativa de máster de tres créditos a este tipo de modalidad de docencia. Se utilizó Moodle como plataforma de teleenseñanza. Como actividad inicial se elaboró una presentación en pdf para los estudiantes a modo de guía docente donde se detallaron los contenidos, planificación, actividades obligatorias, plazos de entrega de cada una de las actividades, criterios de evaluación y todo lo necesario para la superación de la asignatura. La materia se estructuró en cuatro unidades didácticas que se fueron presentando y organizando a lo largo del tiempo. La duración de la materia se adaptó al calendario académico del máster, previamente aprobado por la Comisión Académica, en que se imparte la misma y fue de aproximadamente unas tres semanas. Por cada una de estas unidades se pusieron a disposición del alumno, a través de la plataforma virtual, diversos materiales de estudio que estuvieron accesibles todo el tiempo. Las presentaciones en pdf de

las unidades fueron elaboradas para facilitar su estudio independiente y con el objetivo de dar al estudiante un texto de referencia, recogiendo de manera íntegra el contenido de la unidad. Como apoyo al estudio, en algunas unidades, se elaboraron vídeos breves de unos 10 minutos de duración donde se presentaba un resumen de lo más importante de la unidad. Estos vídeos fueron elaborados con la herramienta gratuita de captura de vídeos desde la pantalla del ordenador Screencast-o-matic (<https://screencast-o-matic.com/home>). Esta herramienta permite grabar vídeos cortos con lo que se muestra en la pantalla del ordenador, como una presentación en PowerPoint, con la posibilidad de grabar audio con la explicación de cada una de las diapositivas e incluso añadir la imagen del docente en caso de que disponga de una cámara web. La duración de los vídeos no fue superior a los diez minutos ya que se ha demostrado que vídeos de más larga duración no se suelen visualizar (Letón, E. y Molanes-López, E. M., 2014), eso implicó un esfuerzo de síntesis elevado y el tener una visión estructurada del contenido. Un trabajo que supuso repetir la grabación hasta conseguir una versión que se consideró adecuada. Además, se colgaron en la plataforma virtual otros contenidos como: lecturas obligatorias, lecturas complementarias, vídeos, enlaces a páginas web, Para compartir diferentes contenidos con los alumnos y hacerlo de una manera más visual y atractiva en algunos casos se utilizó la herramienta Padlet (<https://es.padlet.com/>). Padlet es un recurso online gratuito que permite la creación de muros virtuales donde el docente y el alumno pueden compartir contenidos de naturaleza distinta de una manera sencilla en un entorno atractivo (Olivera Santa-Catalina, M., 2016).

Como actividad obligatoria, el estudiante tuvo que responder a unos cuestionarios con preguntas relacionadas con cada unidad didáctica. Estos cuestionarios fueron corregidos y devueltos al estudiante con indicaciones en las preguntas que habían contestado incorrectamente. Gracias a estos cuestionarios el docente pudo determinar lo que los estudiantes habían aprendido y cuáles eran los puntos donde tenían mayores dificultades y por tanto había que hacer mayor hincapié, lo que permitió hacer un seguimiento más directo del proceso de aprendizaje. Las respuestas a los cuestionarios las tuvieron que entregar en las

fechas previstas a través de la plataforma de teleenseñanza. De esta manera, quedó registrada la fecha de entrega del trabajo y se evitó, por una parte, entregas fuera de plazo y por otra, una saturación del correo electrónico del profesor y que éste pudiera perder o no recibir algún correo importante.

Para la parte práctica de la materia, y como otra de las actividades obligatorias, se utilizó la metodología de aprendizaje basada en métodos de casos. Se planteó un problema práctico real al que los estudiantes tuvieron que enfrentarse y resolverlo de manera autónoma aunque con la guía del profesor. Para ello, se les suministró toda la información necesaria para resolverlo y se fijó también un plazo de entrega a través de la plataforma virtual. La metodología de casos permitió comprobar si los conocimientos teóricos estudiados, se habían entendido y asimilado y, en consecuencia, se supieron aplicar a casos prácticos reales.

Además de los materiales docentes y las actividades a realizar por el estudiante, uno de los pilares de la enseñanza a distancia son las tutorías, para ello se habilitó un foro de dudas por cada una de las unidades temáticas. El foro de dudas presentó la ventaja que, ante una cuestión planteada por un estudiante, la respuesta del profesor pudo ser vista por todos y por lo tanto sirvió de ayuda y orientación para el resto del alumnado. Todas las dudas planteadas se resolvieron en el menor tiempo posible para que el estudiante pudiese avanzar en las tareas encomendadas. El estudiante dispuso también de tutorías online a demanda a través de correo electrónico y Skype. Todas estas medidas contribuyeron a añadir un grado mayor de acercamiento, proximidad y cercanía con el estudiante evitando una de las desventajas que históricamente se han atribuido a la docencia a distancia, el trato despersonalizado y lejano (Pardo Iranzo, V., 2014).

Finalmente, el estudiante tuvo que completar un examen tipo test a través de la plataforma Moodle. Dada la imposibilidad por parte del profesorado de verificar si la prueba se hace de manera individual o conjuntamente con otros estudiantes, se elaboró previamente un banco de preguntas y el examen se configuró de tal forma que fuese individualizado, seleccionando la plataforma cierto número de preguntas al azar, así mismo se marcó la opción de barajado de

respuestas de tal forma que en el caso de que dos alumnos coincidieran con la misma pregunta el orden de las respuestas fuese diferente y por último se seleccionó que las preguntas apareciesen de manera individual y que por tanto, el estudiante no pudiera visualizar todas las preguntas desde el principio. Además, se programó un tiempo limitado para evitar que el alumno buscase las respuestas en los materiales de referencia, cerrándose la aplicación una vez transcurrido dicho tiempo. Una vez realizado el examen, el docente tiene los resultados de manera inmediata y además cuenta con el acceso individualizado a cada una de las pruebas pudiendo ver las respuestas acertadas y falladas al igual que haría con un examen realizado en papel de manera tradicional.

Para la calificación final, se tuvo en cuenta además del examen (se le asignó un valor de un 30%), las actividades obligatorias propuestas: las respuestas a los cuestionarios (10% por cada uno de los cuestionarios entregados, uno por cada unidad didáctica, lo que supuso un 40%) y la memoria con la resolución del caso práctico planteado (30% de la nota).

3. RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron muy satisfactorios ya que la totalidad de los estudiantes superaron la materia con una media de 7,6, media muy próxima a la media obtenida durante todos los años que se ha impartido la materia de manera presencial. En la figura 1 se detalla la media y la desviación estándar de las calificaciones obtenidas durante los cursos académicos en que la materia se impartió de manera presencial y a distancia (curso académico 16-17). No aparece el curso académico 14-15 dado que ese año no se matriculó ningún alumno y por tanto, no se impartió docencia. Se puede observar (Figura 1), que, aunque la media parece ser ligeramente inferior en la modalidad de docencia a distancia, si se tiene en cuenta la desviación estándar, los resultados son similares a los obtenidos bajo la modalidad de docencia presencial. Para verificar esto último se ha aplicado el test estadístico de Análisis de la Varianza (ANOVA) recogido en la Tabla 1.

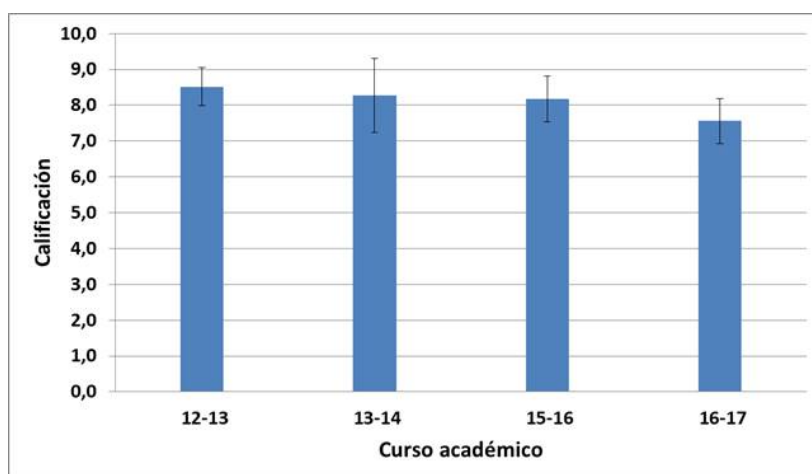


Figura 1: Representación de la media y desviación estándar de las calificaciones académicas obtenidas durante la impartición de la materia bajo la modalidad presencial (cursos académicos: 12-13, 13-14 y 15-16) y a distancia (curso académico 16-17).

Tabla 1: Análisis de la Varianza para los resultados de los distintos cursos académicos.

RESUMEN ESTADÍSTICO

Curso académico	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
Curso 12-13	3	25,54	8,5133333	1,072933
Curso 13-14	5	41,372	8,2744	0,401773
Curso 15-16	6	49,0313	8,171875	0,393262
Curso 16-17	4	30,249	7,56225	0,025545

ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1,8437587	3	0,6145862	1,484533	0,261702121	3,3438887
Dentro de los grupos	5,7959022	14	0,4139930			
Total	7,6396609	17				

Dado que la probabilidad $P=0,2617$ (Tabla 1) es mayor a 0,05 se puede aceptar la hipótesis nula de que todas las medias son iguales, por lo que se demuestra estadísticamente que no

hay diferencias significativas con respecto a los resultados académicos alcanzados durante las modalidades de docencia presencial y a distancia.

Además de los resultados académicos positivos, ninguno de los estudiantes ha abandonado la materia que es otro de los problemas detectados en la docencia a distancia (Rodríguez Fernández, N., 2014).

4. CONCLUSIONES

La adaptación de una materia a la modalidad de docencia a distancia supone una importante carga de trabajo previa al inicio del curso, ya que el docente tiene que elaborar y adaptar todos los contenidos a este tipo de docencia. Por otra parte, es imprescindible una buena organización y planificación del curso para conseguir que el alumno adquiera los mismos conocimientos, técnicas y habilidades que en una clase presencial. Además del trabajo inicial previo, también hay una elevada carga de trabajo durante el curso ya que hay que corregir todas las tareas encomendadas y estar disponible para contestar a los foros de dudas o tutorías a demanda formuladas por el alumnado. Este tipo de docencia, por lo tanto, se considera adecuada para grupos reducidos o materias optativas que cuenten con pocos estudiantes, ya que, si hay un elevado número de estudiantes, la carga de trabajo y el seguimiento de todos ellos podría resultar excesivo para el profesor.

La facilidad hoy en día de establecer comunicación con el estudiante a través de foros, chats, correo electrónico, teléfono, Skype, hacen que uno de los inconvenientes que históricamente se han atribuido a la modalidad de docencia a distancia, la despersonalización y frialdad, se elimine y que quizás la limitación se centre más en una falta de conocimiento y/o recursos técnicos o informáticos por parte de algunos estudiantes o profesores.

El rendimiento académico de los estudiantes fue totalmente satisfactorio, y análogo al de los estudios presenciales, no existiendo abandono que es otro de los problemas asociados a este tipo de modalidad de docencia.

5. REFERENCIAS

Letón, E., Molanes-López, E.M. (2014). Two New Concepts in Video Podcasts Minimalist Slides and Modular Teaching Mini-videos. *6th International Conference on Computer Supported Education*, pp. 292-297.

Pardo Iranzo, V. (2014). La docencia online: ventajas, inconvenientes y forma de organizarla. *Rev. Boliv. de Derecho*, vol 18, pp. 622-635.

Olivera Santa-Catalina, M. (2016). Herramientas de aprendizaje colaborativo con TIC: creación de muros virtuales en Padlet. *PublicacionesDidacticas.com*, vol 68, pp. 94-97.

Rodríguez Fernández, N. (2014). Fundamentos del proceso educativo a distancia: enseñanza, aprendizaje y evaluación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, volumen 17 (2), pp. 75-93.

Robobo: la siguiente generación de robot educativo

Bellas, Francisco; Prieto, Abraham; Duro, Richard J.

*Grupo Integrado de Ingeniería, Escola Politécnica Superior, Campus de Esteiro,
Universidade da Coruña*

RESUMEN

Las carreras universitarias de informática e ingeniería han estado utilizando robots móviles en diferentes asignaturas desde hace mucho tiempo. Hasta el momento, debido principalmente a limitaciones económicas, estos robots educativos han sido bastante simples en términos tecnológicos. Esto no era un gran problema porque la robótica no se consideraba un mercado real en la industria, por lo que los robots se usaban en las clases como prototipos, sin una expectativa de aplicación a la realidad. Pero como todos sabemos, la situación actual, y el futuro cercano, hacen que la robótica sea un mercado clave para los ingenieros y los informáticos que se forman en las universidades. Como consecuencia, los robots utilizados en las aulas universitarias deben ser actualizados para adecuarlos a la realidad tecnológica que se maneja en el mundo industrial.

Este artículo presenta Robobo, un robot móvil educativo de bajo costo desarrollado en la Universidade da Coruña. Robobo combina una base con ruedas simple con un teléfono inteligente, que proporciona la última tecnología al robot. Con Robobo, los estudiantes pueden desarrollar sus propios proyectos usando cámaras, micrófonos o pantallas de alta resolución, acercando la enseñanza universitaria al mercado real que encontrarán cuando finalicen sus estudios.

PALABRAS CLAVE: Robótica educativa, Herramientas tecnológicas para el aula, Dispositivos móviles.

CITA RECOMENDADA:

Bellas, F., Prieto, A., Duro, R. J. (2018). Robobo: la siguiente generación de robot educativo. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 13-30).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.013>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

Computer science and engineering majors have been using mobile robots in different subjects for a long time. So far, due primarily to economic constraints, these educational robots have been quite simple in technological terms. This was not a big problem because robotics was not considered a real market in the industry, so robots were used in classes as prototypes, without an expectation of application to reality. But as we all know, the current situation, and the near future, make robotics a key market for engineers and IT graduates in universities. As a consequence, the robots used in the university classrooms must be updated to adapt them to the technological reality that is handled in the industrial world.

This article presents Robobo, a low cost educational mobile robot developed at the University of Coruña. Robobo combines a simple wheeled base with a smartphone, which provides the latest technology to the robot. With Robobo, students can develop their own projects using cameras, microphones or high-resolution displays, bringing university education closer to the real market they will find when they finish their studies.

KEY WORDS: Educational robotics, Technological tools for the classroom, Mobile devices.

1. INTRODUCCIÓN

Los títulos universitarios en ciencias de la computación e ingeniería han estado usando robots móviles en diferentes temas desde hace mucho tiempo [1][2][3]. Son una herramienta básica para enseñar robótica autónoma, pero, además, han demostrado ser muy útiles en otros campos como la visión artificial [4] o los sistemas de control. Hasta ahora, principalmente debido a limitaciones económicas, estos robots educativos han sido bastante simples en términos tecnológicos. El robot educativo más popular en la educación superior es el Lego Mindstorms [5], un robot modular equipado con un procesador Arm926ej-S Core @ 300 Mhz en su última versión (EV3). Este robot está equipado con un sensor de sonda o infrarrojo, un giroscopio y un sensor de color, y tiene un precio promedio de 350-400 €. Otro robot móvil muy popular en las universidades europeas es el Thymio II [6], adecuado para la enseñanza de sistemas multi-robot. Solo cuesta alrededor de 120 € y está equipado con sensores de infrarrojos, un sensor de temperatura y un acelerómetro. Tiene un microcontrolador PIC24 a 32 MHz de bajo rendimiento. Como consecuencia de esta simplicidad, el uso práctico de robots reales en la educación superior se ha limitado a simples mecanismos de control y aplicaciones de laboratorio.

Esta limitación no ha sido un problema real porque la robótica no era un mercado relevante en la industria, por lo que los robots se usaban en clases como prototipos simples, sin un interés claro sobre su aplicación en la realidad. Pero, como es bien sabido, la situación actual y futura es que la robótica será un mercado clave para titulados en ingeniería en informática en un plazo muy corto de tiempo [7]. Como consecuencia, los robots utilizados en las aulas de la Universidad deben actualizarse para incluir todas las características de los robots reales que estarán presentes en nuestra realidad, tanto en el ámbito industrial como en el doméstico. Esto implica que las clases robóticas deben cambiar plataformas simples o robots simulados por otras realistas.

Si uno se mueve a robots con sensores más potentes y mayor capacidad de cómputo, el precio aumenta. Por ejemplo, el robot e-puck [8] es un robot móvil que fue muy popular en la

última década en varias universidades europeas. También tiene sensores infrarrojos y un controlador dsPIC30F6014A @ 64MHz, e incluye una cámara de baja resolución de 640x480 píxeles. El precio promedio de una unidad es de 600 €. Un robot más potente ampliamente utilizado en la educación superior es el Kephra IV [9], que tiene una cámara de resolución 752×480 , un procesador ARM Cortex 800MHz, sensores infrarrojos y de ultrasonidos, pero con un precio de alrededor de 2500 €. Si nos pasamos a robots móviles de gama alta como el NAO [10], con una CPU Atom Z530 de 1.6 Ghz, dos cámaras de 1280x960, ultrasonidos y sensores táctiles, el precio es aún mayor (alrededor de 6000 €), algo inalcanzable para la mayoría de las instituciones de educación superior en España, considerando además la gran cantidad de robots que se necesitan en un aula (no más de dos o tres estudiantes por robot y, preferiblemente, solo uno). La plataforma más destacable en términos de equilibrio de características y coste es TurtleBot [11]. Es un robot móvil de bajo coste (520 €) y de código abierto, muy popular para los usuarios de ROS (Robot Operating System) como plataforma de prueba, principalmente para la investigación en SLAM (localización y mapeado simultáneos), ya que contiene un Sistema LIDAR de 360° en la última versión. Su aplicación a una gama más amplia de dominios robóticos, como la interacción humano-robot, el uso de reconocimiento de voz, cámaras o interfaces táctiles, es limitada.

Ante esta situación, hace unos años, los autores de este artículo decidimos comenzar el desarrollo de un robot móvil educativo de bajo coste que pudiese incorporar tecnología de última generación para ser utilizado en las titulaciones de ingeniería e informática. Este robot se ha llamado Robobo [12], y combina una base con ruedas simple con un teléfono inteligente (Smartphone). Con Robobo, los estudiantes pueden desarrollar proyectos de ingeniería usando cámaras, micrófonos o pantallas de alta resolución, acercando la enseñanza al mercado real que encontrarán cuando terminen sus estudios. Este artículo se centra en la presentación de la versión actual del hardware y software de Robobo, que se explica en el apartado 2. Además, su potencialidad en la educación superior se ilustrará a través de un ejemplo de proyecto de estudiante, en el apartado 3. Este proyecto explota las características de interacción humano-

robot (HRI) que proporciona el smartphone en función de sus capacidades visuales, auditivas y táctiles.

2. EL PROYECTO ROBOBO

El hardware de Robobo se compone de dos elementos: una base móvil con ruedas y un Smartphone que está conectado a la base, como se muestra en la Figura 1. Debe destacarse que el robot Robobo no es solo la base móvil, sino la combinación de base y Smartphone. Esta configuración proporciona las siguientes características:

- *Bajo coste:* la institución educativa debe adquirir solo la base móvil, ya que el Smartphone será el del propio estudiante. Nuestra experiencia en este aspecto es que los estudiantes perciben esta aplicación extra de su propio teléfono inteligente como positiva. Robobo se comercializará en paquetes de clase con un coste de referencia por unidad que será menor que los robots educativos más populares, TurtleBot 3 o LEGO EV3.
- *Actualización continua:* la tecnología del Smartphone, tanto en hardware como en software, está en actualización continua, por lo que Robobo se puede mejorar fácilmente simplemente reemplazando el Smartphone por otro más potente. Es bien sabido que los estudiantes suelen tener los últimos modelos, por lo que las nuevas características de hardware se pueden incorporar fácilmente en las clases. La base de Robobo admitirá nuevas funciones del Smartphone simplemente actualizando su firmware y software.
- *Duración a largo plazo:* en relación con las dos características anteriores, se puede concluir que la validez de Robobo es mayor que otros robots educativos, y la inversión en la base móvil dura más tiempo.
- *Tecnología de vanguardia:* además de los sensores y actuadores que se encuentran en la base móvil y que se explicarán más adelante en detalle, los estudiantes pueden usar todos los elementos de hardware que se incluyen en los Smartphone actuales:

- 2 cámaras de alta resolución
- Sensores de proximidad, luz y temperatura
- Giroscopio, acelerómetro y magnetómetro
- GPS
- Micrófono
- Pantalla LCD de alta resolución
- Conectividad: 4G, WI-FI, USB, ...
- Altavoz



Figura. 1. Robobo con el Smartphone conectado (izquierda). La base móvil con un empujador impreso en 3D (derecha)

Además del hardware de Robobo, se ha desarrollado una arquitectura de software que permite programar Robobo mediante ROS (Robot Operating System) [13]. En las siguientes secciones, se describirá el diseño y la implementación del hardware y software de Robobo.

2.1 HARDWARE DE ROBOTO

El hardware de Robobo está compuesto por dos elementos: el Smartphone y la base móvil. Se puede utilizar cualquier Smartphone comercial que cumpla los siguientes requisitos:

- *Sistema operativo:* Android 5.1 o superior (la versión de iOS está en desarrollo)
- *Tamaño de pantalla:* mínimo 4.7 pulgadas y máximo 5.5 pulgadas
- *Espesor:* 95 mm máximo

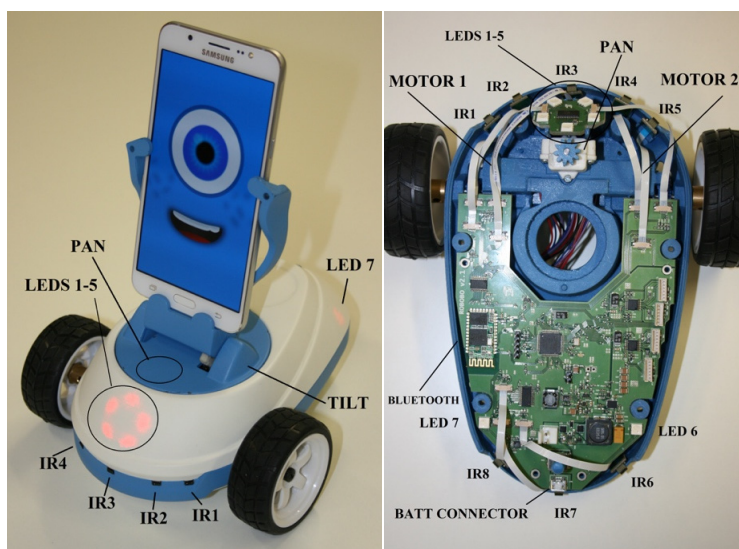


Figura 2. Elementos principales de hardware de la base de Robobo

Los principales elementos del hardware de la base se muestran en la Figura 2. Tiene dos motores en las ruedas (MT1, MT2) que se encargan de realizar el desplazamiento de la plataforma. Son motores de reducción 150:1 con encoder, junto con un diseño de piñón y cable. Esta relación adicional aumenta el par máximo disponible y la aceleración del robot. En la parte posterior de la base, hay una bola giratoria que permiten un movimiento omnidireccional. Además, la base está equipada con dos motores adicionales que permiten un movimiento independiente de la base y el Smartphone:

- *Motor de giro horizontal (PAN):* es un motor de reducción 150:1 con encoder con reducción de corona-piñón. Esta reducción brinda la posibilidad de realizar movimientos suaves y precisos, con un desplazamiento angular mínimo de 4.86° .
- *Motor de giro vertical (TILT):* es un motor de reducción 1000:1 con encoder.

Estos dos motores le proporcionan a Robobo muchos movimientos diferentes y un tipo más rico de posibilidades de interacción humano-robot.

Se diseñó, además, una placa de circuito impreso (PCB) específica para Robobo con el fin de maximizar el rendimiento y las capacidades de la base, y para adaptar los componentes electrónicos al diseño externo. Estos son sus principales componentes electrónicos:

- *Microcontrolador*: la estructura electrónica del Robobo está construida alrededor de un microcontrolador PIC32. La CPU funciona a 80 MHz, lo que es suficiente para controlar los sensores, actuadores y llevar a cabo tareas diversas que debe realizar el PIC.
- *Sensores*: Robobo utiliza 8 sensores infrarrojos Vishay I2C VCNL4040 (IR1 a IR8) con tres propósitos, que dependen de su orientación:
 - Detección de objetos (IR1, IR3, IR5, IR7): se colocan en la parte delantera y trasera de la base orientada paralela al suelo. Se usan para la detección y evitación de obstáculos en entornos desordenados.
 - Evitación de caídas (IR2, IR4, IR6, IR8): colocadas en la parte delantera y trasera de la base, se colocan en una orientación de 45° hacia el suelo, con el objetivo de detectar agujeros y evitar caídas en mesas o escaleras.
 - Detección de luz ambiental: el VCNL4040 también se puede usar como un sensor de luz ambiental.
- *Actuadores*: como se comentó anteriormente, se utilizan 4 motores DC-DC para mover y controlar la base. Los 4 motores tienen un eje de codificador magnético de 6 polos para medir con precisión las revoluciones del motor.
- *LED RGB*: hay 7 LEDs RGB (L1 a L7 en la Figura 2). Cinco de ellos se colocan en la parte delantera de la base y dos en la parte trasera. El controlador LED tiene una resolución de 4096 bits por color, lo que proporciona una alta resolución.

- *Módulo Bluetooth*: se utiliza un módulo Bluetooth Microchip BM78 para establecer la comunicación entre la base y el Smartphone. Este módulo fue seleccionado por ser simple, de bajo coste, con certificación CE y FCC.
- *Sistema de alimentación*: en la base se monta una batería LiPo de 2500 mAh y 3.7V. Fue seleccionada por su alta densidad de carga, con el fin de proporcionar un alto nivel de autonomía en el mínimo espacio posible. El rango de voltaje de estas baterías es 4.2V-3.0V. Además, hay un administrador de batería en la placa de circuito para recargar la batería a través de un conector USB BATT (ver Figura 2).

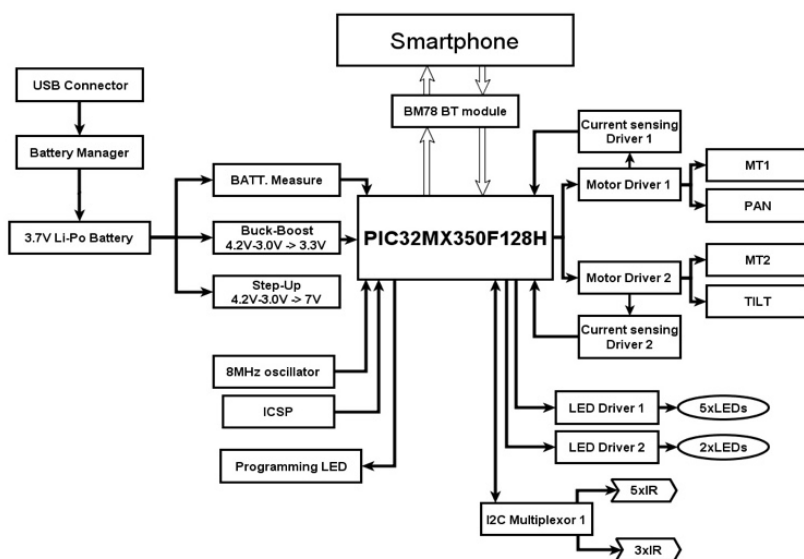


Figura 3. Arquitectura electrónica de Robobo

2.2 SOFTWARE DE ROBOBO

El desarrollo del software de Robobo se puede organizar en bloques de bajo nivel (firmware) y de alto nivel (arquitectura de software):

- *Bajo nivel*: la Figura 3 muestra la arquitectura de hardware general de la base móvil, donde solo se representan las rutas de conexión principales para aclarar el esquema. El núcleo del sistema es el microcontrolador PIC32, que se encarga de controlar los

diferentes circuitos integrados, sensores y actuadores en la base. Además, el PIC32 gestiona las comunicaciones entre el microcontrolador y el módulo Bluetooth, que envía información al Smartphone y recibe los comandos del motor.

- *Alto nivel:* el principal requisito de la arquitectura software de Robobo era permitir la programación del robot utilizando diferentes paradigmas como ROS, Java o Scratch. Para ello diseñó una arquitectura de software completamente modular, que se muestra en la Figura 4. Se basa en el concepto de módulo Robobo y una biblioteca muy ligera, llamada Robobo Framework, que proporciona los mecanismos esenciales para administrar y ejecutar esos módulos en un teléfono Android. Además de esta biblioteca, se pueden cargar dos tipos diferentes de módulos:
 - Módulos de funcionalidad (en naranja en la Fig. 4): implementados en Java utilizando la API estándar de Android, proporcionan diferentes funcionalidades para el robot, como reconocimiento de voz, detección de rostros, detección de ambiente o movimiento físico.
 - Una serie de módulos proxy (módulos ros-proxy y remote-proxy en la Figura 4), también implementados en Java, que proporcionan interfaces particulares a otros entornos de programación.

Robobo viene por defecto con un conjunto particular de estos módulos, pero, como están completamente desacoplados entre ellos y con respecto al entorno de desarrollo, los usuarios avanzados pueden personalizar el conjunto de módulos e incluso implementar nuevos módulos para admitir nuevas funcionalidades de robot, o incluso nuevos paradigmas de programación a través de módulos de proxy.

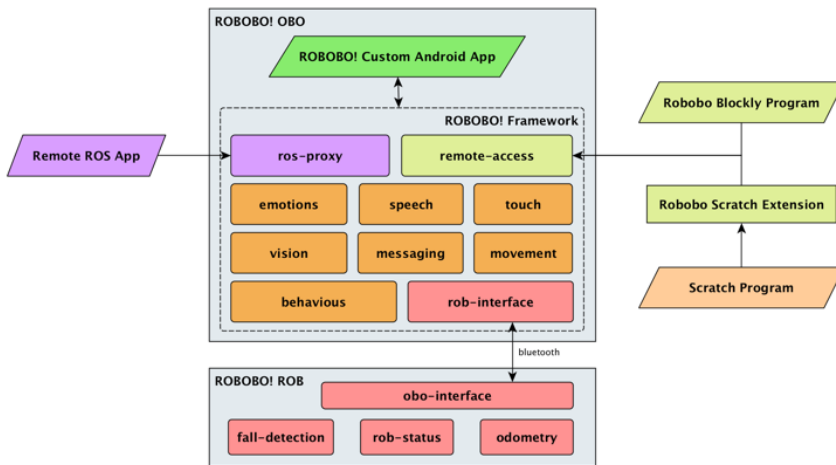


Figura 4. Diagrama de bloques de la arquitectura del software Robobo

Finalmente, es importante tener en cuenta que existe un módulo para conectar el Robobo Framework y sus módulos a la base robótica Robobo. El módulo *rob-interface*, que se muestra en rosa en la Figura 4, implementa el protocolo de comunicaciones Bluetooth de la base y proporciona una API de control para que otros módulos lo utilicen.

La programación Java se soporta directamente por la API nativa proporcionada por los diferentes módulos. Al utilizar el Robobo Framework, los usuarios pueden crear aplicaciones personalizadas de Android que controlan el comportamiento del robot. Para la programación con bloques, actualmente se admiten dos enfoques diferentes: Scratch y nuestro propio IDE basado en bloques que usa Blockly. Como se puede ver en la Figura 4, ambos enfoques están conectados al marco utilizando el mismo proxy, el *protocolo de acceso remoto de Robobo* (RRAP). Finalmente, Robobo también se puede programar utilizando el Robot Operating System (ROS), que es el lenguaje de programación principal para enseñar robótica en niveles de educación superior.

3. EJEMPLO DE PROYECTO PARA LOS ESTUDIANTES

Para ilustrar el tipo de proyecto que se puede llevar a cabo utilizando Robobo en titulaciones de informática o ingeniería, esta sección describe un ejemplo específico que se propuso a los

estudiantes en la asignatura de "Robótica" del grado de Informática en la Universidad de Coruña, durante el año académico 2016/17. El proyecto se centró en interacción humano-robot, específicamente, en la programación de Robobo para actuar como mascota. Es decir, el robot debe pedirle al usuario alimento, atención y "afecto". La forma en que se realiza debe ser seleccionada por los estudiantes, dándoles la oportunidad de crear soluciones altamente realistas. Los módulos de funcionalidad necesarios para resolver este proyecto usan todas las modalidades interactivas de Robobo:

- *Habla*: la capacidad de voz del robot se implementó utilizando las bibliotecas de Android y se implementó un módulo *speechProducer*.
- *Reconocimiento de sonido*: *speechRecognition* y *soundRecognition* se implementaron utilizando las bibliotecas Pocketsphinx [14] y TarsosDSP [15].
- *Visión*: se implementó un módulo *faceRecognition* utilizando las bibliotecas de Android, y un módulo de detección de color usando la biblioteca OpenCV [16].
- *Sensor táctil*: el módulo *touchDetection* realiza el reconocimiento de los gestos táctiles sobre la pantalla del Smartphone. Permite un toque rápido y simple en la pantalla (*tap*), un toque sostenido sobre la pantalla (*touch*) o un deslizamiento sobre la pantalla más o menos rápido (*caress* y *fling*). Se usaron las bibliotecas de Android para implementar este módulo.
- *Emoción visual*: el módulo *emotionProducer* permite mostrar diferentes imágenes o animaciones en la pantalla del Smartphone, proporcionando una alta capacidad de interacción a los usuarios para mostrar las emociones del robot.
- *Movimientos*: el módulo *motorCommand* permite al usuario mover los cuatro motores de la base Robobo.

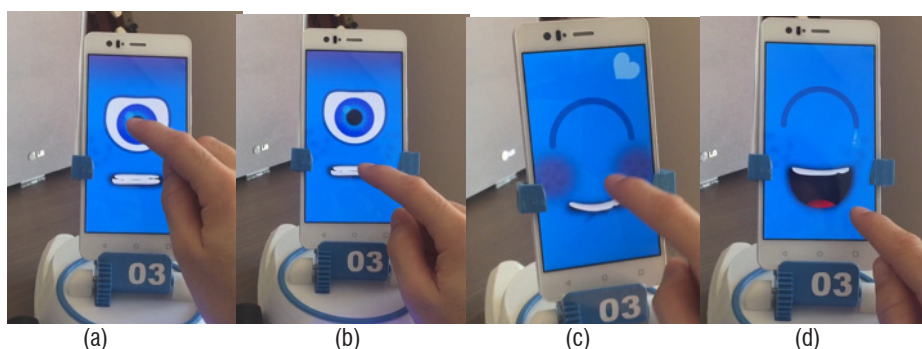


Figura 5. Expresiones de interacción táctil de Robobo en el ejemplo como mascota

Con estos módulos de funcionalidad y el lenguaje de programación seleccionado por los estudiantes (y con el apoyo de ROS), las especificaciones del comportamiento de las mascotas fueron las siguientes:

- *Instintos básicos*: Robobo debe almacenar el nivel de hambre y sed y, cuando están por debajo de un umbral, debe decir "Tengo hambre" o "Tengo sed" hasta que se vuelvan a llenar.
- *Movimiento*: Robobo debe moverse para capturar la atención del usuario si no se ha ejecutado ningún evento durante un lapso de tiempo predefinido. Por ejemplo, puede girar o emitir un sonido.
- *Interacción táctil*: se deben implementar dos comportamientos diferentes según el tipo de modalidad de pantalla táctil:
 - *Tap*: si el usuario toca la pantalla con un solo toque, Robobo debe reaccionar de manera diferente dependiendo de la parte de la "cara" que toque. Si está en el "ojo" o en la "boca", moverá el motor de inclinación hacia atrás y mostrará una expresión de enojo (las figuras 5a y 5b muestran ejemplos). Si está en cualquier otro punto, mostrará una carcajada y emitirá un sonido que dice "cosquillas" (véanse las figuras 5c y 5d).
 - *Fling*: si el usuario desliza un dedo sobre la pantalla, la unidad de pan-tilt se mueve en consecuencia. Las posibles direcciones de deslizamiento se deben

discretizar en cuatro movimientos de pan-tilt: inclinar hacia atrás o hacia adelante e inclinar hacia la derecha o hacia la izquierda.

- **Voz:** Robobo debe reaccionar a las siguientes frases predefinidas:
 - "*Aquí viene la comida*": el robot se prepara para recibir comida.
 - "*Aquí viene la bebida*": el robot se prepara para recibir la bebida.
 - "*Hola*": el robot responde diciendo "Hola".
 - "*¿Cómo estás?*": el robot responderá diciendo si tiene sed o hambre.
- **Visión:**
 - *Color:* Robobo debe detectar 2 colores diferentes, verde para comida y azul para bebida, pero solo después de que se haya detectado el comando de voz correspondiente. En ambos casos, debe decir si el color es correcto o no. Por ejemplo, si el usuario dice "Aquí viene la bebida", el robot debe buscar un área de color azul de un tamaño predefinido en su campo de visión (la imagen de la izquierda de la Figura 6 muestra un ejemplo), y después de un tiempo transcurrido, debe decir "Gracias por la bebida" o "No veo la bebida".
 - *Cara:* Robobo debe detectar la cara del usuario. Si está por debajo de un umbral, el robot se moverá hacia atrás (Figura 6 derecha).

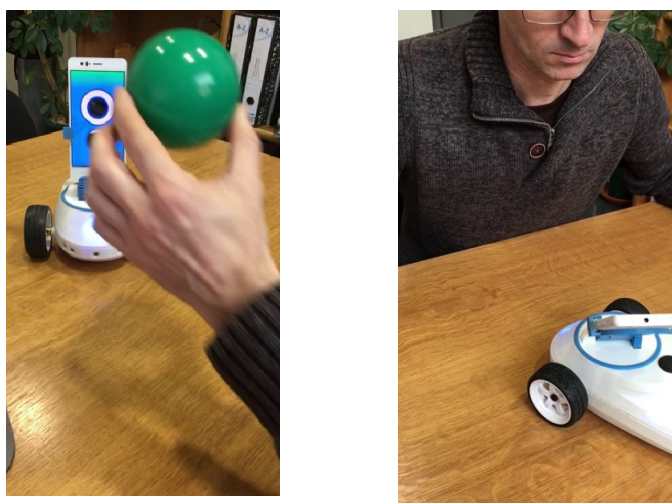


Figura 6. Bola verde que representa “comida” (izquierda) y reconocimiento de caras (derecha)

Este ejemplo resultó muy motivante para los estudiantes. Como se observa, aborda un campo de gran actualidad en la robótica real, como es la interacción hombre-robot, que se estaba tratando hasta ahora con unidades más caras, como el robot NAO. Aunque es un ejemplo simple, es fácil ver que hay un gran potencial en el uso de este tipo de robots simples con funcionalidades de gama alta (estructuras de detección y actuación proporcionadas por la combinación de la base) y el Smartphone. Nuestro objetivo es introducir progresivamente este enfoque en más cursos durante el próximo año.

4. CONCLUSIONES

Los robots tradicionales utilizados en la educación superior deben actualizarse para preparar a los estudiantes de ingeniería e informática para el mercado real que enfrentarán en el futuro cercano. En esta línea, hemos diseñado, desarrollado y probado un robot educativo de bajo coste llamado Robobo, que se compone de una base móvil simple que lleva un Smartphone acoplado. Con esta configuración, los estudiantes pueden utilizar tecnología de vanguardia en las clases ahora y en el futuro, porque Robobo se puede actualizar fácilmente solo mediante la

actualización del modelo de Smartphone. El robot estará disponible desde finales de 2017 a través de la página web del Proyecto Robobo: <http://www.theroboboproject.com>.

5. REFERENCIAS

- Schilling, K., Rösch, O. (2002) Mobile Mini-Robots for Engineering Education, Global Journal of Engineering Education 6(1), IGI
- Fagin, B., Merkle, L. (2002) Quantitative analysis of the effects of robots on introductory Computer Science education, Journal on Educational Resources in Computing, 4, Article 2
- Williams, A. (2003) The qualitative impact of using LEGO MINDSTORMS robots to teach computer engineering, in IEEE Transactions on Education, vol. 46, no. 1
- Sankowski, D., Nowakowski, J. (2014) Computer Vision In Robotics And Industrial Applications, World Scientific
- Danahy, E., Wang, E., Brockman, J., Carberry, A., Shapiro, B., Rogers, C. B. (2014) Lego-based robotics in higher education: 15 years of student creativity. International Journal of Advanced Robotic Systems, 11(2), 27
- Mondada, F. et al: Bringing Robotics to Formal Education: The Thymio Open-Source Hardware Robot, in IEEE Robotics & Automation Magazine, vol. 24, no. 1, pp. 77-85,
- Frey, C., Osborne, M. (2017) The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?, Tech Forecasting and Social Change, Vol 114, pp 254-280 (2017)
- Mondada, F., Bonani, M., Raemy, X., Pugh, J., Cianci, C., Klapotocz, A., Magnenat, S., Zufferey, J., Floreano, D., Martinoli, A. (2009) The e-puck, a robot designed for education in engineering, Proceedings of the 9th conference on autonomous robot systems and competitions
- Soares, J., Navarro, I., Martinoli, A. (2016) The Khepera IV mobile robot: performance evaluation, sensory data and software toolbox, Robot 2015: Second Iberian Robotics Conference 767-781

- Shamsuddin, S. *et al.* (2012) Initial response of autistic children in human-robot interaction therapy with humanoid robot NAO, 2012 IEEE 8th International Colloquium on Signal Processing and its Applications, pp. 188-193
- TurtleBot web page: <http://www.turtlebot.com>
- The Robobo Project web page: <http://en.theroboboproject.com>
- ROS web page: <http://www.ros.org>
- Pocketsphinx web page: <https://github.com/cmusphinx/pocketsphinx>.
- TarsosDSP web page: <https://github.com/JorenSix/TarsosDSP>.
- OpenCV web page: <http://opencv.org>

Mejora del aprendizaje de la operación y mantenimiento de equipos mediante el desarrollo de simuladores

Bouzón Otero, Rebeca; Costa Rial, Ángel Martín; Orosa García, José Antonio

¹Departamento de Ciencias da Navegación e Enxeñaría Mariña, E.T.S. de Náutica e Máquinas

RESUMEN

La existencia de recursos tipo software permiten reducir el tiempo de aprendizaje. El caso concreto del Engineering Equation Software (EES) supone una herramienta efectiva que mejora el aprendizaje de la termodinámica y la comprensión de los ciclos termodinámicos reales. Aunando los temarios de dos materias de grado, Instalaciones Marítimas y Técnicas Energéticas Aplicadas al Buque, se ha guiado a un alumno en el desarrollo de un simulador para un generador de agua dulce, el cual ha servido para valorar la capacidad del alumno al enfrentarse a problemas derivados de la operación del equipo, adquiriendo los conocimientos necesarios sobre su funcionamiento, y el conocimiento y comprensión de los fenómenos termodinámicos que suceden en él. Con esta pretensión, a modo de prueba, se le ha propuesto a un alumno la realización de un Trabajo Fin de Grado. El resultado final ha sido la puesta en práctica de este trabajo, donde el alumno ha demostrado una mejor aplicación de los conocimientos adquiridos desarrollando el simulador de un generador de agua dulce de un buque. El objetivo final es introducir esta forma de trabajo en las dos materias mencionadas y sacar a la luz las ventajas en el aprendizaje mediante la colaboración entre diferentes materias y docentes.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje cooperativo/colaborativo; Enseñanza colaborativa; Estrategias de enseñanza/aprendizaje; Desarrollo de simuladores.

CITA RECOMENDADA:

Bouzón Otero, R., Costa Rial, A. M., Orosa García, J. A. (2018). Mejora del aprendizaje de la operación y mantenimiento de equipos mediante el desarrollo de simuladores. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 31-48).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.031>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

There are some software resources that can reduce the learning time, in particular, Engineering Equation Software improves learning and understanding thermodynamics of real thermodynamic cycles. Combining the subjects of two grade materials, Maritime Services and Energy Techniques Applied to the Ship, a student has been guided to develop an on-board evaporator simulator. Which has served to assess the ability of the student to deal with problems arising from the operation of the equipment, acquiring the necessary knowledge about its operation, and the knowledge and understanding of the thermodynamic phenomena that occur in it. With this claim, as a test, a student has been proposed to perform an End-of-Grade Work. The final result has been the implementation of the End of Grade Work in which the student has demonstrated a better application of the knowledge acquired by developing the simulator of a freshwater generator of a ship. The final objective is the materialization of this form of work in the two mentioned subjects and to bring to light the advantages in the learning of collaboration among different subjects and teachers.

KEY WORDS: Cooperative/collaborative learning; Teaching/learning strategies; simulator development.

1. INTRODUCCIÓN

La ingeniería marina puede ser considerada como un ejemplo de una enseñanza técnica con necesidades especiales vinculada directamente con sus atribuciones profesionales. En este sentido, cabe destacar como una de las más importantes la de operar y mantener instalaciones térmicas marinas sin límites de potencia. Ya desde sus inicios, la Organización Marítima Internacional (OMI) ha venido celebrando convenciones con objeto de definir un enfoque común de las normas y requisitos mínimos para la seguridad y la formación de los marinos profesionales de diversos países.

Debido a las necesidades en la enseñanza para la formación de marinos recogidas en el Convenio internacional sobre normas de formación, titulación y guardia para la gente de mar (STCW, 2010), resulta de gran interés recordar que hay diferentes aspectos para capacitar a la gente de mar como, por ejemplo, métodos de entrenamiento que se aplicarán en un simulador de la sala de máquinas.

En el pasado, los simuladores de salas de máquinas eran paneles de control que emulaban físicamente a una sala de máquinas real, tal y como se aprecia en la Figura 1. Sin embargo, este tipo de simuladores suponen un elevado coste, además de presentar dificultades a la hora de modificar las condiciones de trabajo. Debido a estas dificultades, resulta de especial interés el empleo de un software como herramienta para desarrollar el simulador que pueda ser utilizado en diferentes ordenadores situados dentro y fuera de la Universidad.



Figura 1. Simulador de sala de máquinas tradicional.

Dada la importancia que ha tomado el aprendizaje por medio de simuladores, desde 1994 hasta la fecha existe un congreso internacional sobre la realización de simuladores de salas de máquinas (ICERS, 1994). La primera versión de un simulador para un motor diésel basado en un software se desarrolló en 1994, lo que permitió poder operar el motor bajo unas condiciones iniciales. Algunas de las principales tareas desarrolladas fueron, por ejemplo, arrancar el motor, aumentar, disminuir la carga del mismo y observar otros parámetros. De entre los resultados obtenidos de los trabajos de investigación presentados en el ICERS cabe destacar una primera clasificación de los simuladores tal y como se muestra en la Tabla 1.

Simulador	Características
B (like Basic)	Esta familia de simuladores es como el software de ordenadores y está diseñada para ser ejecutada en un PC.
P (like Personal)	Estos simuladores modelan un tipo específico de sala de máquinas y el software del simulador se puede ejecutar en un PC o en PCs en red que trabajan en tiempo real.
F (like Full)	Simuladores de Misión Completa. Son altamente realistas y caros.
S (like Special)	Incluya los simuladores especializados que suelen ser programas de computadora para ser ejecutados en un solo PC, pero más complicado que el Clase B.

Tabla 1. Tipos de simuladores de máquinas catalogados según la ICERS.

Empleando la clasificación de la Tabla 1, se concluyó que las clases P y F pueden llenar las competencias exigidas por el STCW y que posee un gran realismo del entorno operativo, el cual no es tan importante en los simuladores de clases B y S. En este sentido, en 1997 (ICERS, 1997), se desarrolló un primer simulador de clase P para emular la sala de máquinas de buques y así reproducir el comportamiento de un motor diésel marino de baja velocidad y sus sistemas auxiliares en una operación en tiempo real.

En la actualidad, la Universidad Marítima de Gdynia (Polonia) es uno de los centros internacionales de formación más importantes para la ingeniería marina. Sus simuladores se

emplean en todo el mundo siendo un centro de investigación líder sobre métodos de enseñanza para ingenieros marinos (Tomczak, 2009), enfocados en nuevos simuladores que se acercan a las condiciones reales a bordo (Cwilewicz et al., 2004).

A pesar de ello, sus resultados no están siendo empleados inmediatamente en la mayoría de los centros de enseñanza internacionales debido a diversos problemas directamente relacionados con el coste económico de este tipo de educación. Por ello surge la necesidad de desarrollar simuladores fácilmente adaptables a las condiciones de trabajo “in situ”. Además, en base a la necesidad de una formación continua a bordo, es evidente concluir que dicho simulador debe ser compatible con ordenadores con características técnicas limitadas en memoria RAM y procesador, tal y como sucede en las instalaciones térmicas tanto marinas como terrestres.

Llegados a este punto, es esencial recordar los dos tipos de pruebas a realizar con un mismo simulador durante la formación del marino. La primera prueba, llamada prueba estática, permite a los profesores saber si un estudiante es capaz de alcanzar una condición dada de la sala de máquinas como, por ejemplo, dejar el motor principal listo para comenzar. El segundo tipo de prueba, llamada prueba dinámica, permite a los profesores obtener un registro y análisis continuos del comportamiento del usuario y comprobar la capacidad del alumno para seguir cambios aleatorios como, por ejemplo, un fallo del sistema.

El Engineering Equation Software (EES) es un software con un gran potencial que permite a los ingenieros marinos mejorar su aprendizaje de la termodinámica y su comprensión de los ciclos termodinámicos reales que se producen en los equipos, instalaciones y máquinas térmicas (Pérez et al., 2016; Costa et al, 2015). En base a esto, se podrá emplear este software para desarrollar unos simuladores de los equipos que se encuentran a bordo de un buque. Para ello se han aunado los temarios de dos materias del Grado de Tecnologías Marinas, como son Instalaciones Marítimas (IM) y Técnicas Energéticas Aplicadas al Buque (TEAB).

Durante la impartición de la materia de TEAB los alumnos profundizan en los conceptos termofísicos aprendidos en otras materias de primeros cursos, materializando todos estos cálculos físicos y termodinámicos en equipos e instalaciones marítimas. Así cuando los alumnos empiezan a desarrollar el simulador desde su etapa inicial, comprenden más fácilmente todos los fenómenos termofísicos que suceden en el equipo. Por otro lado, los alumnos estudian los fundamentos teóricos y prácticos de los equipos e instalaciones en la materia IM. Una vez realizado todo el desarrollo termodinámico en el programa EES, el alumno se enfrenta a los problemas derivados de la operación de ese equipo, plasmando así de forma práctica el conocimiento teórico adquirido en IM. Con lo cual su preparación para enfrentarse a equipos reales es mucho mayor.

Con esta pretensión, a modo de prueba, se le ha propuesto a un alumno la realización de un Trabajo Fin de Grado.

El resultado ha sido la puesta en práctica del Trabajo Fin de Grado en donde el alumno ha demostrado una mejor aplicación de los conocimientos adquiridos desarrollando el simulador de un generador de agua dulce de un buque. El objetivo final es introducir esta forma de trabajo en las dos materias mencionadas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Como primera parte del aprendizaje, el alumno se encuentra con una asignatura denominada Instalaciones Marítimas (IM), donde, mediante manuales propios del equipo se le introduce en el funcionamiento y mantenimiento de forma teórica. A continuación se enfrenta a la materia de Técnicas Energéticas Aplicadas al Buque (TEAB), en la cual se profundiza en el estudio de los fundamentos termofísicos de instalaciones marítimas, para profundizar en estos fundamentos se utiliza como material el programa EES. En el caso que se describe en este documento, el alumno culminó esta prueba docente con el desarrollo de su trabajo fin de grado. El equipo escogido ha sido un Generador de Agua Dulce (GAD) a bordo de un buque.

Hay que recordar que los métodos y técnicas de capacitación se refieren a las diversas formas que existen para organizar, implementar y ejecutar los procesos de enseñanza de manera que se alcancen los objetivos de aprendizaje previstos en los mismos. Dentro de esto se podría dividir en diez puntos básicos mostrados a continuación.

01. Instrucción directa sobre el puesto.
02. Seminarios, conferencias y talleres.
03. Relación experto-aprendiz.
04. Estudio de caso.
05. Métodos audiovisuales.
06. Capacitación a distancia (vía internet).
07. Juego de negocios.
08. Representación de papeles.
09. Métodos de simulación.
10. Capacitación en laboratorios.

En este trabajo de innovación docente, se tratará sobre todo los métodos de capacitación de relación experto-aprendiz, el estudio de caso y sobre todo se centrará en los métodos de capacitación por simuladores.

a. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO DE ESTUDIO

El objetivo del GAD en un barco es obtener agua destilada para distintos usos, a partir de agua de mar. Estos generadores trabajan bajo el principio de destilación a vacío, es decir, el agua salada se vaporiza a baja temperatura debido al vacío existente dentro del equipo, con ello se consigue que cualquier tipo de energía calorífica con una temperatura comprendida entre 50-90°C se pueda emplear para calentar el agua de mar dentro del generador, también denominado evaporador. En este caso concreto se empleó el vapor como fluido de calefacción.

La calidad del agua que se produce en el GAD es controlada continuamente mediante una célula salinométrica situada en la descarga de la bomba de destilado. Si la salinidad es superior al punto de alarma, en este caso concreto 4 ppm, el agua producida se envía de nuevo al equipo o se descarta.

FUNCIONAMIENTO DEL GAD:

El evaporador es alimentado con agua de mar, tal y como puede observarse en la Figura 2, esta agua de mar condensa el vapor empleado en el eyector para realizar vacío dentro de la cámara, de esta forma entra caliente a la cámara. En el evaporador el agua salada se calienta por medio de vapor a la temperatura correspondiente al vacío. El vapor generado pasa al condensador de destilado a través de una malla separadora, formada por finas láminas de acero inoxidable, y se condensa con agua procedente del condensador principal y se envía a los tanques de almacén. El medio empleado para condensar en otros equipos es la propia agua de alimentación, agua de mar.

El remanente de agua salada con elevada concentración de salmuera es enviada al exterior mediante la bomba de salmuera.

El flujo de vapor de calefacción es controlado por medio de una válvula reguladora. Este vapor es un vapor sobrecalentado al que se ha bajado su temperatura de 595°C a una temperatura entre 295°C y 320°C. Posee una saturadora para bajar su temperatura hasta la de saturación y de esta forma introducirlo en la cámara de calefacción. El vapor se introduce en el evaporador por medio de unos tubos, el calentador calienta el agua y el condensado es enviado al condensador principal a través de un regulador de drenajes (purgador de tipo flotador).

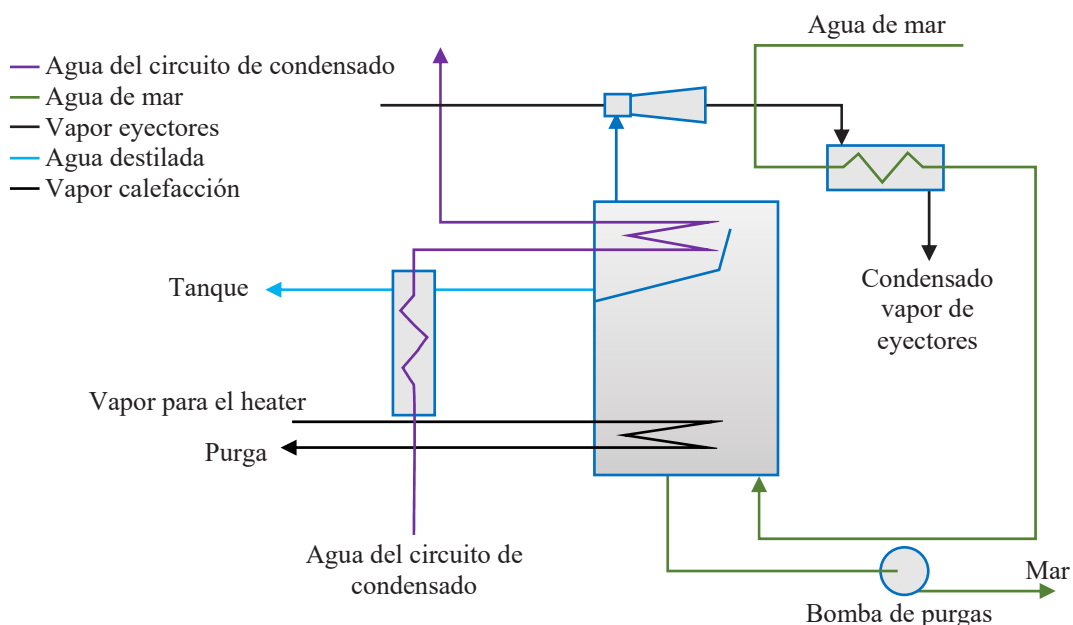


Figura 2. Diagrama de flujo del GAD.

b. PROGRAMA ENGINEERING EQUATION SOLVER (EES)

El Dr. William Beckman y el Dr. Sanford Klein desarrollaron en la Universidad de Wisconsin, el software de Engineering Equation Solver (EES) para permitir al usuario concentrarse más en el diseño, liberándolo de las búsquedas de las propiedades de los fluidos utilizados, la resolución de las ecuaciones (Orosa & Oliveira, 2011). Las principales diferencias entre el EES y otros programas similares son las siguientes:

- El EES puede utilizarse para resolver problemas de diseño en los que los efectos de uno o más parámetros deben determinarse de antemano.
- El EES reordena automáticamente las ecuaciones para una solución eficiente, permitiendo la introducción de ecuaciones en orden aleatorio con variables desconocidas colocadas en cualquier lugar.

- Proporciona una extensa función matemática y termofísica de funciones incorporadas, que son útiles para cálculos de ingeniería. Además de esto, proporciona las propiedades de transporte para todas las sustancias consideradas.
- Permite el enlace dinámico y compila funciones y procedimientos escritos en lenguajes como C, Pascal o FORTRAN.

c. SIMULADORES MODELOS DE LA OMI

La metodología desarrollada en este trabajo de innovación docente comienza con una revisión de las indicaciones de la Organización Marítima Internacional (OMI) sobre los principales resultados que se obtendrán de un simulador para ser la base de la próxima generación de simuladores.

La OMI ha diseñado un modelo estándar de cursos para ayudar a implementar el programa modelo de cursos de formación tras la adopción de la convención STCW 1978, con el fin de facilitar el acceso a los conocimientos y habilidades exigidas por la tecnología marítima cada vez más sofisticada (IMO, 1978; IMO, 2015).

Estos cursos modelo relacionados en el Convenio de Formación se revisaron y actualizaron después de la importante revisión de la Convención en 1995 y después de la adopción de las enmiendas de Manila en 2010 al Convenio STCW, en estos cursos se agruparon las 63 capacidades de referencia especificadas en las normas de competencia, y siete funciones básicas.

1. Navegación.
2. Manipulación y estiba de la carga.
3. Control del funcionamiento del buque y cuidado de las personas a bordo.
4. Ingeniería marina.
5. Ingeniería eléctrica, electrónica y de control.
6. Mantenimiento y reparación.
7. Radiocomunicaciones.

La OMI también estableció tres niveles de competencia normalizados que deben alcanzarse para el correcto desempeño de las funciones a bordo del buque:

1. Nivel de gestión.
2. Nivel operativo.
3. Nivel de apoyo.

Más en concreto, las competencias propias de la profesión de Ingeniería Marina son las de Gestión a nivel de Máster, y las de Operación que se encuentra integrada fundamentalmente dentro del Grado.

Para adquirir estas competencias la OMI establece dos tipos de aprendizaje, el aprendizaje teórico y la demostración de las habilidades prácticas de estos contenidos. Como medio de demostración de estas competencias adquiridas la OMI exige la evaluación con simuladores.

Como se ha visto, los métodos de simulación es uno de los métodos para adquisición de competencias, por esto se ha elaborado una propuesta para desarrollar simuladores durante el aprendizaje. Para realizar estos simuladores se propone la utilización del programa EES y este trabajo realizado por el alumno se encontraría dentro de las competencias que tiene que adquirir dentro de las materias de IM y TEAB.

3. RESULTADOS

La planificación que se ha realizado entre los profesores involucrados en este proyecto de innovación docente y el alumno da un total de 310 horas correspondientes a los 12 créditos de un TFG. La distribución de estas horas de trabajo puede observarse en la Tabla 2, la cual está distribuida en 9 apartados.

DESGLOSE DE ACTIVIDADES		TFG	IM-TEAB
		Horas	
1.	Estudio previo del equipo e instalación	55	3
2.	Planteamiento termofísico	40	3
3.	Comprobación de resultados con los datos medidos	20	2
4.	Planteamiento de averías	25	3
5.	Planificación y ejecución de gráficos de averías	40	3
6.	Realización pantalla del simulador	20	2
7.	Redacción TFG	75	0
8.	Planos	15	0
9.	Correcciones	20	0
TOTAL		310	16

Tabla 2. Horas de realización de TFG y planteamiento de horas para materias.

Analizando la Tabla 2 a grandes rasgos, destacan los apartados “1. Estudio previo del equipo e instalación”, “2. Planteamiento termofísico”, “5. Planificación y ejecución de gráficos de averías” y “7. Redacción TFG”.

En primer lugar, en el apartado 1, ha utilizado un total de 55 horas para documentarse sobre el equipo y la instalación de la cual va a realizar el simulador, así como, la búsqueda de referencias bibliográficas sobre simuladores y equipos de GAD. Lo que le ha servido a posteriori para elaborar el estado del arte en el trabajo.

En el apartado 2 ha utilizado un total de 40 horas para plantear las ecuaciones, e introducir las variables termofísicas que entran en funcionamiento del equipo. En la Figura 3, se puede observar un ejemplo de los cálculos de las variables y los balances de masa y energía en algunos de los puntos en los que se ha realizado para la elaboración de este trabajo.



```

EES Academic Professional: E:\TFG EVAPORADR\con el cambio de la bomba de salmuera.EES - [Equations Window]
File Edit Search Options Calculate Tables Plots Windows Help Examples

[PUNTO 1"]
"Eyector de vapor"
{mh_[1]=75 "kg/h"}
m_[1]=mh_[14]/3600 "kg/s"
{p_[1]=16 "bar"}
{T°C_[1]=232.2 "°C"}
T_[1]=T°C_[1]+T_zero# "K"
h_[1]=enthalpy(steam;p=p_[1];T=T_[1])

[PUNTO 2"]
"Entrada Eyector Vapor"
mh_[2]=mh_[1] "kg/h"
m_[2]=mh_[2]/3600 "kg/s"
{p_[2]=12.5 "bar"}
h_[2]=h_[1]
T_[2]=temperature(steam;p=p_[2];h=h_[2]) "°C"
T°C_[2]=T_[2]-T_zero# "K"

[PUNTO 3"]
"Salida Eyector Vapor"
mh_[3]=mh_[1] "kg/h"
m_[3]=mh_[3]/3600 "kg/s"
{p_[3]=1.1 "bar"}
h_[3]=h_[2]
T_[3]=temperature(steam;p=p_[3];h=h_[3]) "°C"
T°C_[3]=T_[3]-T_zero# "K"

[PUNTO 4"]
"Salida del condensador de vapor de eyector"
mh_[4]=mh_[1] "kg/h"
m_[4]=mh_[4]/3600 "kg/s"
p_[4]=p_[3] "bar"
T°C_[4]=90 "°C"
T_[4]=T°C_[4]+T_zero# "K"
h_[4]=enthalpy(steam;p=p_[4];T=T_[4])

[PUNTO 5"]
"Entrada agua alimentación a condensador de eyector"
{mh_[5]=5625 "kg/h"}
m_[5]=mh_[5]/3600 "kg/s"
{p_[5]=0.99 "bar"}
{T°C_[5]=33 "°C"}
T_[5]=T°C_[5]+T_zero# "K"
h_[5]=enthalpy(steam;p=p_[5];T=T_[5])

[PUNTO 6"]
"Cálculo del agua de alimentación a la salida del condensador del eyector"
mh_[6]=mh_[5] "kg/h"
m_[6]=mh_[6]/3600 "kg/s"
p_[6]=p_[5] "bar"

"Balance de energía en el condensador del eyector - Resultado: h_[6]"
0=m_[3]*h_[3]+m_[5]*h_[5]-m_[4]*h_[4]-m_[6]*h_[6]

"Con h_[6] se obtiene la temperatura de agua de mar de entrada en el evaporador: T_[6]"
T_[6]=temperature(steam;p=p_[6];h=h_[6]) "°C"
T°C_[6]=T_[6]-T_zero# "K"
E_[6]=h_[6]*m_[6]

```

Figura 3. Pantallazo de cálculos de variables y balances de masa y energía.

Por otro lado, el apartado 5 ha empleado las mismas horas que el 2, puesto que ha tenido que plantear que resultados son los más relevantes y la mejor forma de mostrar el funcionamiento del GAD a través de las gráficas que se han obtenido. La pantalla de la Figura 4 está generada con el “Diagram Window” y en ella se ven las variables en cada zona del equipo. Destaca el punto 13 que es el objetivo del equipo de estudio, la producción de agua dulce del generador bajo las condiciones que se muestran en el “Diagram Window”. Los cuadrados que se observan en esta Figura son los datos de entrada y por lo tanto se pueden modificar, al variarlos se comprueba como varían las propiedades del resto de puntos.

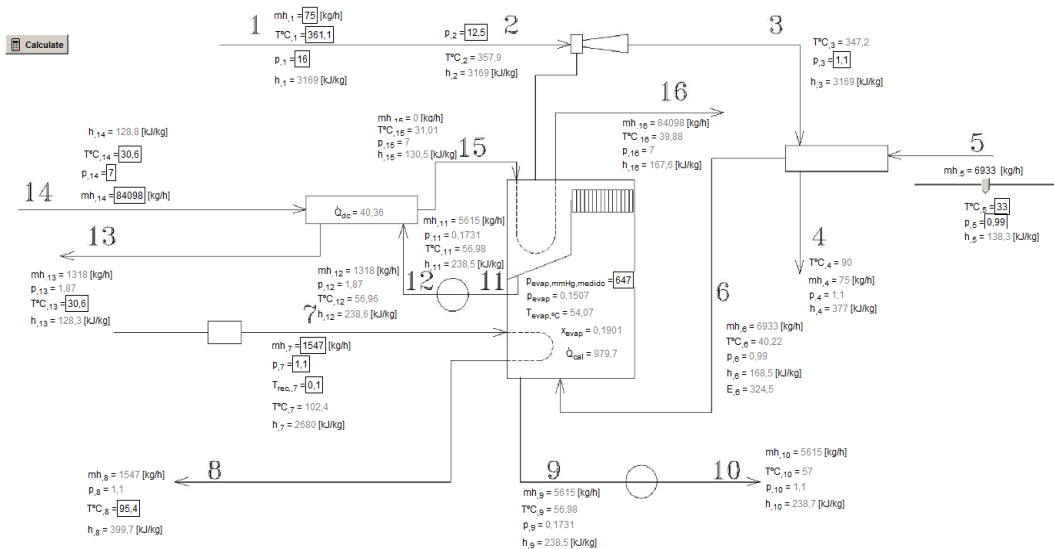


Figura 4. Pantalla del simulador.

A modo de ejemplo, si se pincha dentro de la zona del “condensar” del propio G.A.D., se abre la gráfica presión-entalpía que se muestra en la Figura 5, lo que facilita la comprensión del funcionamiento de esta zona a un alumno o a cualquiera que esté trabajando con este simulador.

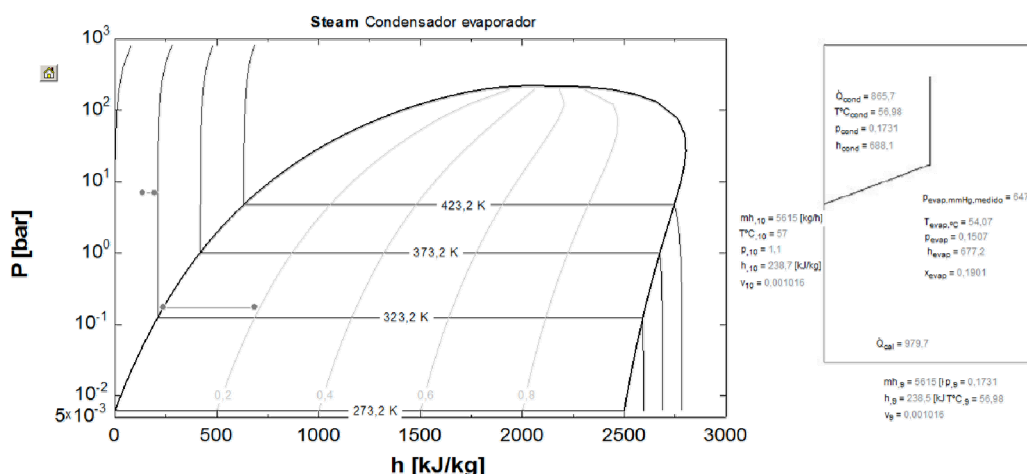


Figura 5. Pantalla diagrama p-h del condensador del G.A.D.

Por último, el apartado 7 es la unificación final de todos los apartados, dando el formato adecuado según la normativa de los TFG.

Este método de aprendizaje ha resultado exitoso en la elaboración del TFG propuesto al alumno, por lo tanto, dados estos buenos resultados, mediante la colaboración entre los profesores de IM y TEAB, se pretende implantar este método de enseñanza colaborativa, como forma de evaluación de la parte práctica de sus materias, unificando parte de sus horas de grupos reducidos de manera que el alumno pueda desarrollar estos simuladores en un tiempo inferior al realizado para el TFG, en la última columna de la Tabla 2 puede observarse la planificación pensada para este nuevo método. Se espera que cada asignatura aporte un total de 8 horas de sus grupos reducidos, dando un total de 16 horas en total, para que cada grupo reducido realice un simulador de un equipo escogido por el profesorado. Es posible realizar el simulador aún con esta reducción de horas con respecto a las planificadas y ejecutadas para el TFG, puesto que alumno se encontrará con unos planteamientos más detallados para la elaboración de los simuladores. Esto supone un gran trabajo previo por parte de los profesores, pero en gran medida ya está realizado dentro las propias materias en la actualidad, por lo que prácticamente solo queda la coordinación del trabajo ya hecho.

Si el método resulta fiable como evaluación, el siguiente paso que se espera realizar en este tipo de enseñanza colaborativa, es seguir agrupando horas de las dos asignaturas, con el fin de que los alumnos dispongan de tiempo suficiente para explicar su simulador y puedan interactuar con el simulador de los demás, quedando establecido de esta forma un aprendizaje cooperativo/colaborativo.

4. CONCLUSIONES

Como ya se ha mencionado, a pesar de que existen simuladores caros y detallados, faltan simuladores relacionados con varios aspectos de los equipos y sistemas de un buque que pertenecen a las competencias de los ingenieros marinos de acuerdo con la Código STCW.

En este sentido, en el presente trabajo de innovación se ha desarrollado una nueva metodología para la capacitación de los alumnos con el diseño de simuladores rápidos ajustados a instalaciones reales, que claramente pueden ayudar a enseñar nuevos conceptos, mostrando claras ventajas con respecto a los métodos tradicionales de enseñanza por materia:

1. Los simuladores se desarrollaron con el software EES, que permite generar un archivo ejecutable y puede ser desarrollado y mejorado por los profesores y los alumnos en un tiempo adecuado.
2. Este TFG ha demostrado una mejor comprensión del equipo por parte del alumno.
3. Este procedimiento establece una nueva metodología para la capacitación de los alumnos con el diseño de simuladores rápidos y ajustados a instalaciones reales.
4. Cuando se implemente este método se espera que sea igual de válido para la evaluación práctica de las dos materias.

5. REFERENCIAS

- (Cwilewicz et al., 2004) Cwilewicz, R., Tomczak, L., Pudlowski, Z.J., 2004. New Simulation Techniques Developed for Maritime Engineering Education. *Global J. of Engng. Educ.*, Vol.8, No.2.
- (Costa et al., 2015) Costa, A.M., Bouzón, R., Orosa, J.A., Pérez, J.A., 2015. A New Methodology to Design Thermodynamic Power Station Simulators for Marine Engineering Studies. *Proceedings of the International Conference on Education and Educational Technologies* (EET 2015)
- (ICERS, 1994) International Conference on Engine Room Simulators 1994 – 2017.
- (ICERS, 1997) 3th International Conference on Engine Room Simulators in Svendborg, 1997, Computer Aided Assessment for Engine Room Simulator.
- (IMO, 1978) IMO 1978 STCW International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers:
- <http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/TrainingCertification/Pages/STCW-Convention.aspx>. (Accedido en Febrero de 2015)
- (IMO, 2015) IMO Human Element webpage:
- <http://www.imo.org/OurWork/HumanElement/Pages/Default.aspx>. (Accedido en Febrero de 2015)
- (Orosa&Oliveira, 2011) Orosa, J.A., Oliveira, A.C., 2011. Engineering thermodynamics with EES. *Lap Lambert Academic Publishing Ag & Co*, Germany. ISBN 978-3844303179.
- (Pérez et al., 2016) Pérez, J.A., Orosa, J.A. & Bouzón, R. 2016, "A new approach to develop marine power system simulators for marine engineers teaching and professional training", *International Journal of Engineering Education*, vol. 32, no. 1, pp. 294-302.
- (STCW, 2010) Convenio Internacional sobre Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar. Organización Marítima Internacional. Fecha de

aprobación: 7 de julio de 1978; entrada en vigor: 28 de abril de 1984; Revisiones sustanciales en 1995 y 2010.

- (Tomczak, 2009) Tomczak, L., 2009. Application of marine engine room simulators with 3d visualization for emergency operating procedures training. *Journal of Polish CIMAC*. <http://www.polishcimac.pl/Papers2/2009/036.pdf>

Un concurso de cortos para el refuerzo pedagógico y la mejora de la participación del alumnado

Fernández Iglesias, Diego; Cacheda Seijo, Fidel; Nóvoa de Manuel, Francisco J.;
Carneiro Díaz, Víctor

Departamento de Computación

Universidade da Coruña, Campus de Elviña, 15071, A Coruña, España

RESUMEN

En la asignatura de Redes del Grado en Ingeniería Informática de la Universidade da Coruña se explican los fundamentos de la comunicación a través de una red de computadores. Para incentivar la participación del alumnado e incrementar su motivación se ha propuesto un concurso de cortometrajes. Se busca que el alumno sea un protagonista activo del aprendizaje, en clara sintonía con el propósito de la reforma educativa actual.

El objetivo de la actividad es que el alumno cree un vídeo de un máximo de 3 minutos de duración en el que explique un concepto. Posteriormente, se realiza una evaluación en base a una rúbrica. Varios alumnos y profesores juzgan cada vídeo de tal manera que los evaluados no conocen a sus evaluadores.

El beneficio de la actividad es doble: los estudiantes que preparan los vídeos deben estudiar el material, y los estudiantes que ven los vídeos aprenden de un modo más informal y divertido. Para conseguir más retroalimentación, se han proporcionado encuestas a los alumnos, y los resultados han sido muy positivos. Además, se han conseguido vídeos de buena calidad, que se pueden utilizar como material docente.

PALABRAS CLAVE: vídeos, motivación, participación, coevaluación

CITA RECOMENDADA:

Fernández Iglesias, D., Cacheda Seijo, F., Nóvoa de Manuel, F. J., Carneiro Díaz, V. (2018). Un concurso de cortos para el refuerzo pedagógico y la mejora de la participación del alumnado. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 49-62).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.049>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

In the subject of Networks of the Degree in Computer Engineering of the University of A Coruña, the fundamentals of communication through a network of computers are explained. A short film contest has been proposed in order to foster the participation and increase the motivation of the students. It is intended that the student is the protagonist, in clear harmony with the purpose of the current educational reform.

The aim of this activity is to explain a concept in a video 3 minutes long as maximum. Then, the videos are evaluated by several students and teachers using a rubric according to a blind evaluation.

The benefits of this activity are two: students who prepare the videos must understand the concepts, and students who watch the videos learn in a more informal and funny way. A survey has been provided to the students and the results have been very positive. Moreover, good-quality videos have been obtained, so they can be employed as teaching material.

KEY WORDS: videos, motivation, participation, co-assessment

1. INTRODUCCIÓN

La llegada del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) ha traído consigo una amplia reestructuración, debido a que está basado en competencias. Esto, junto a la última Ley Orgánica de Universidades (LOU), ha provocado que se hayan extendido nuevas metodologías, con el fin de simplificar la adquisición de conceptos teóricos y de habilidades prácticas por parte del alumnado. Sin embargo, lograr el objetivo de dicha adquisición exige en muchas ocasiones un esfuerzo para incentivar, motivar o llamar la atención del alumnado.

Por otro lado, la Web 2.0 ha supuesto un cambio en la forma en que los usuarios usan los recursos web, puesto que ha pasado de ser un mero consumidor de contenidos a crearlos y compartirlos. Muchos de los estudiantes de educación superior actuales han crecido en este contexto. Son los llamados nativos digitales (Vassileva, 2008) (Cross, 2011) (Wang, 2013).

Por tanto, combinando la falta de motivación de muchos alumnos y su habilidad con las nuevas tecnologías, han aparecido muchas iniciativas relacionadas con las metodologías activas (Fernández, 2006), en donde se busca que el alumnado sea el protagonista. Algunas de estas iniciativas se centran en el uso del vídeo como recurso docente.

En este artículo se describe una experiencia realizada con vídeos cortos en un centro de educación superior.

El resto del artículo se estructura del siguiente modo: en la Sección 2 se trata el Estado del Arte de experiencias semejantes. A continuación, se describen la asignatura y la experiencia en sí misma. Posteriormente se muestran los resultados. Para terminar, se presentan las conclusiones obtenidas.

2. ESTADO DEL ARTE

El vídeo ha sido empleado como recurso docente en diferentes niveles educativos. Sin embargo, dicho material es usualmente creado por el docente, y no proliferan los vídeos producidos por los propios alumnos.

Las teorías constructivistas sostienen que los estudiantes tomen un papel activo que favorece el proceso de aprendizaje (Herrington, 2006). De este modo generar vídeos cortos puede permitir trabajar diferentes competencias, tanto transversales (búsqueda de información, capacidad de síntesis, comunicación, etc.) como específicas de la asignatura (Pirhonen, 2016).

El concepto de *Learner Generated Content* (Lee, 2007) aparece también en la literatura asociado al hecho de que generando material los alumnos pueden lograr aprendizaje significativo.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el valor del material se puede ver reducido debido a que no ha sido producido con un objetivo docente. A pesar de ello, el hecho de que productores y consumidores del material se sitúen en un mismo nivel cognitivo facilita la asimilación de conceptos y el aprendizaje.

Se pueden encontrar experiencias con alumnos no universitarios en las que se analizan los resultados desde distintas perspectivas: alumnos, padres, profesores y equipos directivos (Palmgren-Neuvonen, 2015a), sólo profesores (Palmgren-Neuvonen, 2015b), sólo alumnos (Palmgren-Neuvonen, 2014), etc.

Del mismo modo, existen experiencias similares a las presentadas en este artículo (Orús, 2016). alguna de ellas analiza si los vídeos producidos por estudiantes universitarios se pueden emplear como material docente (Ryan, 2013).

También cabe destacar estudios en los cuales se intenta determinar la duración óptima de los vídeos analizando cómo la duración influye directamente en el tiempo medio de atención (Guo, 2013). Una de las conclusiones obtenidas es que el estudiante atenderá por completo a los vídeos cuando estos no superen los seis minutos de duración.

La incorporación de la coevaluación potencia la capacidad reflexiva de los estudiantes al estar directamente implicados en la calificación de la actividad (Álvarez Valdivia, 2008) (Dochy, 1999) (Gessa Pereira, 2011).

2. ASIGNATURA

La experiencia se ha realizado en el contexto de una asignatura obligatoria denominada Redes, perteneciente al segundo curso del Grado en Ingeniería Informática en la Universidade da Coruña. En concreto, se imparte en el segundo cuatrimestre y tiene asignados 6 créditos ECTS.

Al tratarse de una asignatura obligatoria, anualmente se matriculan más de 200 alumnos, por lo que se distribuyen en diferentes grupos para la docencia expositiva y para la docencia interactiva. Esto permite que cada uno de ellos pueda asistir a 20 horas presenciales de prácticas de laboratorio, 10 horas de grupos de trabajo reducido y 30 horas de sesiones magistrales.

Entre las competencias del título directamente relacionadas con esta asignatura cabe destacar el conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los sistemas distribuidos, las redes de computadores e Internet, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas. Por tanto, a lo largo del cuatrimestre se abordan los principales protocolos que intervienen en la comunicación entre dispositivos a través de una red de computadores, entendiendo como protocolo el conjunto de mensajes válidos en una comunicación, así como el significado de cada uno de ellos. Además, se realizan diversas prácticas tanto para implementar servicios usando dichos protocolos como para configurar dispositivos y ser capaces de solucionar problemas básicos relacionados con este tipo de comunicación. Las prácticas propuestas intentan motivar la participación de los estudiantes (Fernández, 2015).

3. ACTIVIDAD

El concurso de cortometrajes es una actividad que se lleva realizando desde el curso 2011/2012. Los cortometrajes presentados deben describir el funcionamiento de un protocolo de comunicación, en un máximo de 3 minutos de duración. Para ello se pueden formar grupos de hasta 5 alumnos.

Se trata de una actividad voluntaria, no guiada y no presencial. De este modo, no se restringe el uso de las herramientas para la edición y la realización del vídeo, puesto que a menudo ya han tenido experiencias previas con algunas de ellas. Además, se ha propuesto siguiendo una modalidad competitiva, con el objetivo de incrementar la motivación.

La publicación de los vídeos se efectúa de forma mixta: a través de la actividad Taller de Moodle, la herramienta de teleformación corporativa en la Universidade da Coruña, y vía YouTube.

En cuanto a la evaluación de la actividad, se ha optado por el empleo de una rúbrica, que se muestra juntamente con el enunciado del concurso, para que se tengan presentes los aspectos a valorar desde el principio. Tanto profesores como alumnos harán uso de dicha rúbrica para calificar los vídeos asignados (coevaluación). La puntuación final se calculará a partir de una media de todas las valoraciones.

Para la rúbrica se consideran un conjunto de aspectos, que son ponderados en función de su relevancia: duración (16 %), contenido (36 %), originalidad (8 %), sonido (16 %), imagen (16 %) y créditos (8 %). A su vez, para cada uno de estos aspectos existen diferentes niveles de calidad: novel, aprendiz, avanzado y experto.

Adicionalmente, como parte de la actividad, los alumnos cubren una encuesta de manera anónima. El objetivo de dicha encuesta es determinar si habían tenido alguna experiencia previa editando vídeos, averiguar cómo se distribuyen el trabajo dentro de cada grupo, estudiar las herramientas y software empleadas, evaluar la satisfacción con la actividad, valorar la gestión del tiempo y, finalmente, conocer sus comentarios y sugerencias.

4. RESULTADOS

En el curso 2016/2017 han participado 17 alumnos en la actividad descrita. A partir de las respuestas proporcionadas a la encuesta propuesta, se han obtenido diversos resultados. A continuación se abordarán algunos de los más destacados.

En primer lugar, el 47 % de los alumnos ya habían tenido alguna experiencia con la edición de vídeo. Entre ellos se encontraban alumnos que habían realizado trabajos en secundaria, otros que los habían editado para uso personal, para la publicación en un canal de YouTube propio o incluso de forma profesional.

En cuanto al tiempo total invertido han necesitado una media de 11,9 horas, con una mediana de 7,5 horas y una desviación típica de 12,75. Por tanto, el tiempo invertido para familiarizarse con las herramientas ha sido escaso en términos generales.

La Figura 1 muestra diferentes preguntas acerca de la gestión del tiempo para hacer frente a la realización de la práctica. En particular, la pregunta 3 indica el porcentaje de tiempo empleado para aprender cómo se hace y edita un vídeo, la pregunta 4 informa acerca del porcentaje de tiempo utilizado en la preparación del contenido de la actividad (búsqueda de información y preparación de guion) y, finalmente, la pregunta 5 muestra el porcentaje de tiempo utilizado para la realización del vídeo (grabación y montaje).

Las respuestas presentadas dejan patente cómo el tiempo necesario para aprender a editar un vídeo es inferior tanto al tiempo de preparación de contenido como al tiempo de realización.

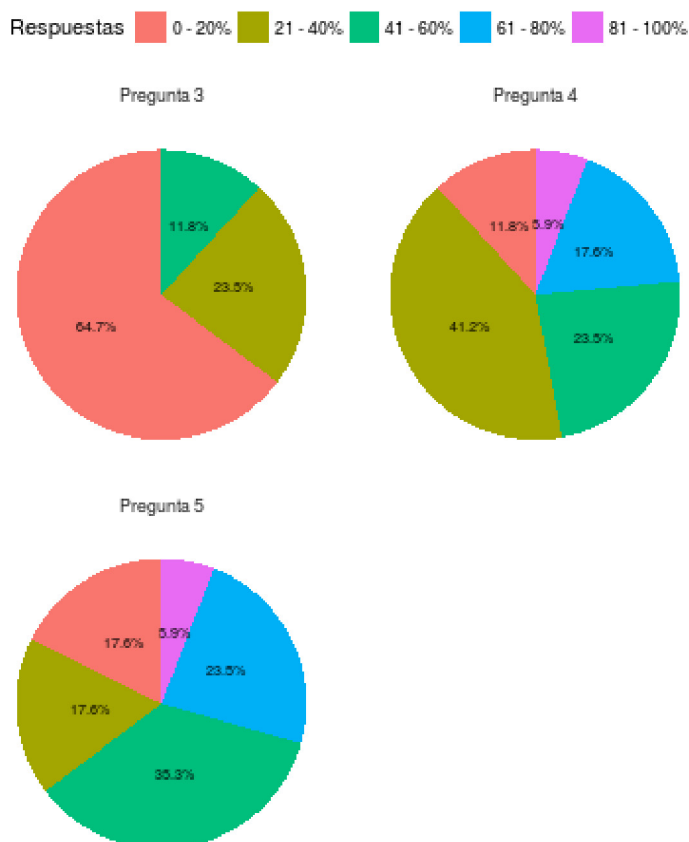


Figura 1: Respuestas a las preguntas 3, 4 y 5.

Por su parte, los diferentes apartados de la pregunta 9 representados en la Figura 2 buscan conocer la impresión del alumno con respecto a la práctica. Para ello se emplea una escala de 1 a 5, siendo 1 el peor valor, y 5 el mejor. Los enunciados de las 4 preguntas son los siguientes:

- 9a: Satisfacción con la actividad.
- 9b: Mejor asimilación de los conceptos que con otras actividades.
- 9c: Facilidad a la hora de ajustar el vídeo al tiempo máximo establecido.

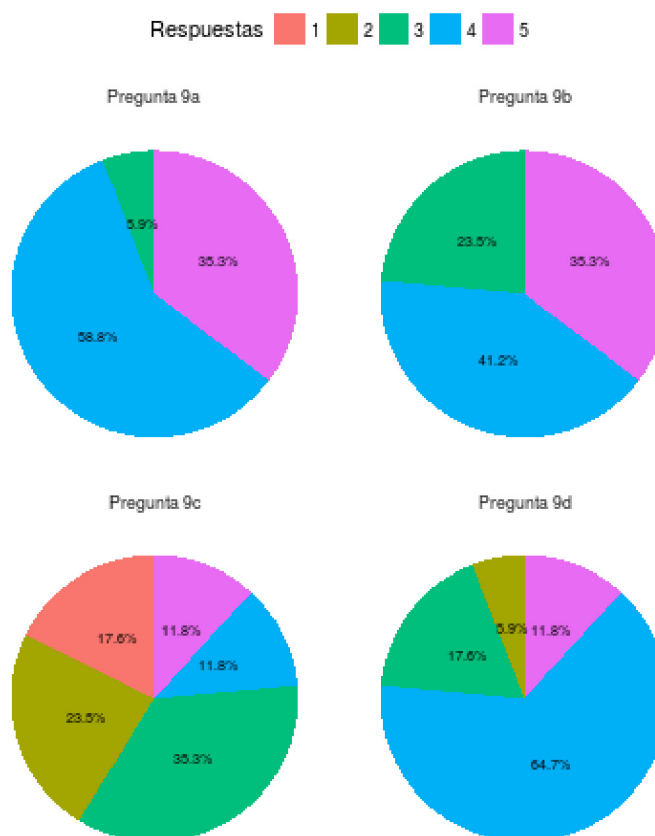


Figura 2: Respuestas a la pregunta 9.

- 9d: Facilidad a la hora de plasmar los contenidos teóricos en un vídeo.

Los resultados confirman que las actividades fundamentadas en metodologías activas suelen satisfacer a los estudiantes. También apoyan que necesario trabajar la competencia de síntesis de información (pregunta 9c). Los alumnos están acostumbrados a acceder a materiales, a crearlos y a compartirlos, pero a menudo los datos que manejan no están estructurados.

Es importante mencionar que la motivación se incrementa ante actividades de esta índole, que se alejan de las que son habituales en la programación didáctica, se sustentan en metodologías activas y tienen un marcado carácter competitivo.

Además, las dinámicas de grupo permiten trabajar también diversas competencias como la creatividad, la capacidad de análisis y síntesis, la expresión oral y escrita, el uso de herramientas básicas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)...

Utilizar una rúbrica pública permite que los alumnos conozcan claramente los criterios para su evaluación. Este hecho, unido al uso de la coevaluación, los implica en las evaluaciones, los estimula y los impulsa a participar en la actividad.

Un aspecto a destacar es la conveniencia de establecer una duración máxima del cortometraje, puesto que obligará a una síntesis de los conceptos aprendidos y a una mayor maduración de los mismos.

Dado el marcado carácter competitivo de la actividad, es recomendable presentar al menos un vídeo de ejemplo de buena calidad al principio del cuatrimestre, para estimular su creatividad.

Una vez comentados muchos de los puntos a favor de la actividad, es importante mencionar también que han aparecido una serie de dificultades. En primer lugar, existe una falta de motivación inicial, cuya justificación está todavía por determinar. El calendario, el miedo a enfrentarse a una práctica diferente o el carácter competitivo son posibles causas de este hecho.

Asimismo, determinar el momento apropiado para presentar el enunciado es complicado, ya que se ha de dejar tiempo suficiente para que tengan la base de conocimiento mínima para poder afrontar la tarea de la práctica. Esto provoca que la fecha de entrega pueda colisionar con otras entregas finales de otras asignaturas (que repercuten más en la calificación) y que esté más cerca de lo deseable del periodo de exámenes.

Finalmente, se debe indicar que la evaluación tiene un marcado carácter subjetivo, a pesar de que la rúbrica se ha detallado y se ha ajustado a la actividad planteada.

5. CONCLUSIONES

Se ha propuesto un concurso de cortometrajes en la asignatura de Redes del Grado en Ingeniería Informática de la Universidade da Coruña. Esta práctica intenta motivar a los alumnos en el proceso aprendizaje y desarrollar diversas competencias.

Los alumnos han demostrado gran satisfacción con la actividad y han manifestado que asimilan más fácilmente los conceptos presentados en las sesiones magistrales.

Se han propuesto una serie de recomendaciones a considerar en futuras implementaciones de esta actividad en otras asignaturas, tanto de esta titulación como de otras disciplinas.

En el futuro se comparará la metodología empleada con otras metodologías alternativas. Además, se incorporará la auto-evaluación en la evaluación, intentando fomentar así la autocrítica. Finalmente, debido a que algunos de los vídeos entregados presentaban diversos errores en su contenido, se diseñará un proceso de revisión para mejorar la calidad de los mismos y aportarles más retroalimentación a los estudiantes.

6. REFERENCIAS

- Álvarez Valdivia, I. (2008). *La coevaluación como alternativa para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios: valoración de una experiencia*. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 22.
- Cross, J. (2011). *Informal learning: Rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance*. John Wiley & Sons.
- Dochy, F., Segers, M. & Sluijsmans D. (1999). *The Use of Self-, Peer and Co-assessment in Higher Education: A Review*. Studies in Higher Education 24 (3): 331–350.
- Fernández, A. (2006). *Metodologías activas para la formación en competencias*. Educatio Siglo XXI, vol. 24, pp. 35-56.

- Fernández, D., Cacheda, F., Novoa de Manuel, F., Macia da Silva, X. & Carneiro, V. (2015). *Gamificación en el aula universitaria: un caso práctico en una asignatura de Redes*. XII Jornadas de Ingeniería Telemática, pp. 426-432.
- Gessa Perera, A. (2011). *La coevaluación como metodología complementaria de la evaluación del aprendizaje. Análisis y reflexión en las aulas universitarias*. Revista de Educación, (354), 749-764.
- Guo, P. (2013). *Optimal Video Length for Student Engagement*. edX. Último acceso: octubre 2017: <https://blog.edx.org/optimal-video-length-student-engagement>
- Herrington, J. (2006). *Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and task*". E-learn conference.
- Lee, M. J. W. & McLoughlin C. (2007). *Teaching and learning in the web 2.0 era: empowering students through Learner-Generated Content*. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 4(10), 1-17.
- Orús, C., Barlés, M. J., Belanche D., Casaló, L., Fraj, E. & Gurrea, R (2016). *The effects of learner-generated videos for YouTube on learning outcomes and satisfaction*. Comput. Educ., vol. 95, pp. 254-269.
- Palmgren-Neuvonen, L. & Korkeamäki, R. (2014). *Group interaction of primary-aged students in the context of a learner-generated digital video production*. Learn. Cult. Soc. Interact., vol. 3, pp. 1-14.
- Palmgren-Neuvonen, L., Jaakkola M. & Korkeamäki R. (2015a). *School-context videos in Janus-faced online publicity: Learner-Generated Digital Video Production Going Online*. Scan. J. Educ. Res., vol. 59, pp. 255-274.
- Palmgren-Neuvonen, L. & Korkeamäki, R. (2015b). *Teacher as an orchestrator of collaborative planning in learner-generated video production*. Learn. Cult. Soc. Interact., vol. 7, pp. 1-11.

- Pirhonen, J. & Rasi, P. (2016). *Student-generated instructional videos facilitate learning through positive emotions*. J. Biol. Educ., pp. 1-13.
- Ryan, B. (2013). *A walk down the red carpet: Students as producers of digital video-based knowledge*. Int. J. Technol. Enhanced Learn., vol. 5, pp. 24-41.
- Sousa-Vieira, M.E., López Ardao, J.C., Fernández-Veiga M. & Rodríguez-Pérez, M. (2013). *Aprendizaje Social y Gamificación en una Asignatura de Redes de Ordenadores*. Actas de las Jornadas de Ingeniería Telemática 2013, pp. 509-513.
- Vassileva, J. (2008). *Toward Social Learning Environments*. IEEE Trans. Learn. Technol., vol. 1, pp. 199-214.
- Wang, Q., Myers M. D., & Sundaram D. (2013). *Digital natives and digital immigrants: Towards a model of digital fluency*. Busin. Info. Sys. Eng., vol. 5, pp. 409-419.

O whatsapp como ferramenta educativa de participación e de aprendizaxe da lingua galega e a súa didáctica

Mosquera Castro, Estefanía

Universidade da Coruña, Facultade de Ciencias da Educación

RESUMO

A proposta educativa que se presenta é unha experiencia práctica levada a cabo no curso académico 2016/2017 na materia “Lingua galega e a súa didáctica” de primeiro curso do grao en Educación Primaria da Facultade de Ciencias da Educación da Universidade da Coruña. Consiste na creación dun grupo de Whatsapp ao inicio de curso en que figure tanto o alumnado como o profesorado da materia e no que os participantes aceptan como norma tácita o uso do galego co obxectivo de consolidar a súa praxe en lingua galega e de motivar e implicar o alumnado na materia. A súa implementación permitiu verificar as posibilidades pedagóxicas que ofrece a aplicación na área da didáctica das linguas para ambos os colectivos: ao alumnado o grupo concédelle máis un foro para mellorar a súa competencia lingüística e, ao tempo, fomenta o interese pola materia ao ser abordada nunha linguaxe en que se sente cómodo, polo que tamén participa con maior profusión; á docente permítelle ter un maior volume de información para avaliar o alumnado e paliar as limitacións temporais dunha materia cuatrimestral ao non restrinxir a aprendizaxe ao horario académico, o que tamén posibilita diluír as fronteiras entre a educación formal e non formal.

PALABRAS CHAVE: Whatsapp, didáctica da lingua galega, comunicación escrita, participación.

CITA RECOMENDADA:

Mosquera Castro, E. (2018). O whatsapp como ferramenta educativa de participación e de aprendizaxe da lingua galega e a súa didáctica. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 63-80).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.063>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The educational proposal shown in this project is a practical experience carried out during the academic year 2016/2017 in the subject “Galician language and its teaching” of the first course of Primary Education degree in the faculty of Educational Sciences at the University of A Coruña. It consists on the creation of a WhatsApp group at the beginning of the course where it is included the students as well as the professor of the subject and where the participants accept as a tacit rule the use of Galician language with the objective of consolidating their praxis in Galician language and motivating and involving the students in the subject. Its implementation allowed to verify the pedagogical possibilities offered by the application in the area of language teaching for both groups: for the student body the group is, above all, a forum to improve their linguistic competence and, at the same time, it increases their interest on the subject as it is addressed in a language which they feel comfortable with. Therefore, they also take part more frequently; for the teacher it allows to have a higher volume of information to evaluate the students and reduce temporary limitations in a four-month subject, as it does not restrict the learning to the academic schedule, which makes also possible to reduce the limits between conventional and non-conventional education.

KEY WORDS: Whatsapp, Galician language teaching, written communication, participation.

1. INTRODUCCIÓN

Nos últimos tempos estamos sendo testemuñas dunha revolución tecnolóxica sen precedentes que nos sitúa nun novo escenario social en que até aquelas estruturas sobre as que décadas atrás se tiña absoluto convencemento se transforman. Estas mudanzas foron especialmente transcendentais no ámbito da comunicación electrónica en que se alteraron as barreiras tradicionais de espazo e tempo ao permitir que as persoas puidesen interaxir con independencia das limitacións xeográficas e horarias que as puideren afastar, o que mudou de forma irrefutábel os nosos hábitos de vida. Por tanto, xulgamos que non se trata só dunha transformación tecnolóxica que altera o modo en que nos comunicamos, mais sobre todo dunha auténtica metamorfose social; e neste sentido concordamos con Moura & Carvalho (2010:1001) en que “sendo a escola um pilar no seio das revoluções sociais, tecnológicas e económicas, são numerosas as transformações a desafiá-la”.

Na actualidade os dispositivos móbeis viraron elementos imprescindíbeis no día a día das persoas —en especial das máis novas— e revolucionaron os hábitos de traballo e de aprendizaxe ao abriren múltiples posibilidades, tamén na esfera educativa. Así, o desenvolvemento tecnolóxico incrementou e diversificou as prácticas letradas para aprender nas distintas materias e disciplinas, con artefactos didácticos sofisticados e específicos para cada materia (Cassany, 2012:248) cos que xa contan moitos centros de ensino e que tamén se incorporan ao currículo¹. Con todo, este tipo de iniciativas relacionadas coas tecnoloxías da información e da comunicación (TIC) son formuladas fundamentalmente en clave tecnolóxica e desatenden en moitos casos a perspectiva pedagóxica, de forma que nin sempre se acompañan de novas aptitudes e enfoques metodolóxicos para encarar desde esta óptica o proceso de ensino-aprendizaxe.

Nesta liña, non basta só con integramos as TIC nas aulas, mais igualmente e sobre todo de conseguir que estas potentes ferramentas de información e de comunicación se tornen tamén en tecnoloxías da aprendizaxe e do coñecemento (TAC) e se configuren, así, nun instrumento de inclusión dixital, nun recurso para a aprendizaxe e nun axente de innovación educativa.

Mais como apunta Sancho Gil (2008:20), pasar de TIC a TAC implica moito máis que o cambio dunha simple vogal, pois obriga ao ensino a se adaptar aos novos tempos, ás novas necesidades e ao perfil do alumnado actual. En consecuencia, é preciso que os docentes respondan a través de novas propostas metodolóxicas ás mudanzas cognitivas do seu alumnado para, deste modo, deixar de ensinar nunha lingua obsoleta (a da era predixital) a un sector da poboación que fala nun idioma totalmente novoⁱⁱ (Mosquera Castro, 2015a:394).

E desde unha perspectiva didáctica, vira absolutamente necesario que os docentes sexan capaces de apropiarse destas ferramentas e tirarlles a maior rendibilidade no marco educativo, en lugar de disuadir o alumnado do seu uso nas aulas (Moura & Carvalho 2010:1001); isto, na nosa opinión, non supón alterar o significado do que é ou non é importante mais si garantir unha formación que ofrezca ao alumnado a posibilidade de integrar nas aulas estas prácticas de aprendizaxe, especialmente se permiten que esta vire máis atractiva e que perdure. Como apunta Cassany (2012:250), hoxe en día a educación formal nas aulas ten que considerar o que acontece fóra das paredes escolares e, en consecuencia, debe identificar e valorar as aprendizaxes que se realizan na rede e trazar pontes entre as prácticas académicas e as vernáculos, sobre todo se estas multiplican exponencialmente as posibilidades de acceder ao coñecemento. Deste modo, será tamén posíbel diluír as fronteiras entre a educación invisible e o currículo oculto –en tanto que non se reconece– e a formación regrada (Cobo & Moravec 2011:26).

Outrosí, a introdución destas ferramentas en clave pedagóxica non se limita só a (r)evolucionar o que acontece dentro das aulas; segundo Alexander (2004), a aplicación das tecnoloxías móbiles na educación tamén favorece que se dilaten as súas fronteiras, na medida en que permite ligar profesorado e alumnado dentro e fóra da sala de aula e proporcionar unha experiencia formativa cada vez máis ubicua e interconectada coas aprendizaxes que se producen noutros contextos. Desde este prisma vira moito máis sinxelo que os centros de ensino se transformen en lugares que axudan “a los aprendices a integrar los aprendizajes que

sucedan en los otros ambientes. Es decir que sigue ocupando un rol central, pero nuevo y diferente al tradicional” (Gvirtz & Necuzzi, 2011:22).

Esta nova concepción avanza máis un paso en tanto que percibe estes instrumentos non só como simples recursos educativos, senón tamén como tecnoloxías para o empoderamento e a participación (TEP) entre alumnado e docentes. De acordo con Cabero Almenara (2015:23), desde este marco a aprendizaxe ten unha dimensión máis social e colectiva do que individual e unidireccional e, por tanto, para a formación é tamén preciso saber aprender en comunidade e ser capaz de colaborar e interactuar para construír o coñecemento. Nestes medios resulta doado reparar tanto no impacto que a rede tivo nos usos escritos como nas posibilidades que as novidades tecnolóxicas ofrecen como instrumentos educativos de participación e de aprendizaxe para o ensino de linguas:

El tiempo que los chicos pasan conectados tiene mucha incidencia en su vida y educación. Si un chico actualiza su perfil en una red social cada día, escribiendo un comentario breve en su muro, visitando los de sus amigos y respondiendo algún mensaje breve, aunque sean unos pocos minutos acaban siendo muchas horas al año. Si una chica chatea con los amigos una hora al día, es mucha la información que aprende, la práctica que desarrolla y la empatía que consolida con sus interlocutores
(Cassany, 2012:91-92)

Estamos, en todos os casos citados, perante prácticas letradas que ocorren no ámbito privado e de lecer, que non son impostas –en tanto que as facemos por vontade propia– e que nos resultan interesantes desde unha perspectiva social. Non obstante, tenden a ser deostadas e ignoradas, ou cando menos marxinadas, na esfera educativa, a pesar do potencial que presentan no proceso de ensino-aprendizaxe, na medida en que contribúen tanto para a adquisición de contidos, como para que o alumnado vexa que as aulas de lingua reflicten tamén o que os falantes fan co idioma fóra delas e tamén para aumentar a motivación e implicación na materia.

E, nesta liña, pensamos que a inclusión deste tipo de prácticas no marco das aulas tórnase moito máis necesaria cando o idioma obxecto da aprendizaxe non coincide coa primeira lingua (L1) do alumnado, pois para alén do factor motivacional ofrécelle tamén outros espazos – ademais dos académicos– en que adquirir, reforzar ou mellorar a súa competencia lingüística desde unha óptica eminentemente comunicativa e funcional que, no caso das L1, xa vén dada polo resto do contorno que rodea o alumno, tamén o escolar, mais fundamentalmente o familiar e o mediático (Mosquera Castro, 2015b:15).

A formación docente do profesorado, e en particular daquel que imparte materias lingüísticas, non debe –desde o noso punto de vista– permanecer alleo a esta realidade e, en consecuencia, nas páxinas que seguen reflectiremos sobre as posibilidades educativas dos sistemas de comunicación electrónica para o ensino de linguas a partir dunha experiencia concreta que se realizou a través da aplicación Whatsapp. E aínda que se centra de forma específica na lingua galega, xulgamos que as súas potencialidades son perfectamente extrapolábeis a outros contextos lingüísticos.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

A materia “Lingua galega e a súa didáctica” en que ten lugar a experiencia impártese no 1º Cuadrimestre, do 1º curso do grao en Educación Primaria da Facultade de Ciencias da Educación da Universidade da Coruña. Por unha banda, o perfil do alumnado é maioritariamente castelanfalante e, infelizmente, as medidas lexislativas que na teoría amparan o uso e a normalización do galego no ámbito educativo non universitario non contribúen para reforzar a competencia do alumnado neste idioma, mais ao contrario impiden que este acade unha competencia comunicativa minimamente aceptábel e comparábel coa que teñen en español, a pesar de ser este o obxectivo que se defende (Callón, 2011). Outrosí, a nosa experiencia docente tamén nos permite corroborar que este nivel certamente baixo e nalgúns casos nulo de competencia en lingua galega está tamén presente non só no alumnado que

inicia os seus estudos universitarios, mais en moitos casos tamén no que os finaliza e que na teoría está capacitado para exercer a docencia neste –e tamén deste– idioma.

Así, encontrámonos con estudantado que non chega ao ensino universitario coas competencias lingüísticas que se lle presupoñen, o que, tal é como xa se indicou en Mosquera Castro (2015b:13), acaba por se converter nun dilema relevante para o docente de didáctica en lingua galega: de que modo nos podemos centrar no *como* cando non se sabe o *que*? E, por outra banda, a isto cómpre sumarmos tanto as limitacións derivadas da falta de tempo para acometer o proceso de ensino aprendizaxe nunha materia cuadrimestralⁱⁱⁱ, como o feito de que ao non ser un grao de especialización filolóxica os intereses do alumnado poden non ser sempre afíns ás áreas lingüísticas ou á da lingua galega en particular, pola súa condición de lingua minorizada.

Neste sentido, pensamos que a nosa proposta pode dar resposta, cando menos parcialmente, ás dúas carencias sinaladas até agora, na medida en que promove unha transformación metodolóxica na didáctica da lingua incorporando as TIC como espazo de participación democrática e de aprendizaxe, que desbota a idea de que a tecnoloxía constitúe unha distracción no proceso de aprendizaxe e que ofrece un novo escenario que transcende o espazo físico e temporal das aulas e que ademais ten un impacto inmediato no alumnado, o que amplía as posibilidades de mellorar, reforzar ou consolidar tanto a competencia lingüística do alumnado como os contidos didácticos da materia.

En concreto, a proposta educativa que se presenta é unha experiencia práctica que se levou a cabo como proxecto piloto no curso académico 2016/2017 e que tivo continuidade no 2017/2018 e consiste na creación dun grupo de Whatsapp ao inicio de curso en que figure tanto o alumnado como o profesorado da materia e no que os participantes aceptan como norma tácita o uso do galego para debater, comentar ou reflexionar sobre diferentes cuestións que acontecen fóra das aulas e que poden ser de interese, ben por permitiren ilustrar o analizado nas aulas, ben por repercutiren directamente nos propios contidos e no modo de os abordar desde unha perspectiva didáctica.

O alumnado é o encargado de crear o grupo de Whatsapp e de lle buscar un título e unha imaxe que deciden entre todos e que pode ir mudando ao longo do curso. Como resultado son dous os grupos que se crean para cada curso, pois son tamén dous os grupos de aula nos que se imparte a materia (A e B); como entre eles non se coñecen, inicialmente consideramos oportuna esta división para contribuír a consolidar as relacións entre os membros de cada un que, en moitos casos, ao se dividiren continuamente en pequenos grupos interactivos non sempre teñen demasiadas oportunidades para interaxir entre todos. Nese sentido, esta experiencia ofrécelles máis un espazo, que ademais conta coa mediación da docente. Con todo, conviría tamén explorar no futuro a posibilidade de fomentar as relacións entre os dous grupos (A e B) coa finalidade engadida de crear, aínda que sexa virtualmente, unha identidade común, unha consciencia de promoción, na medida en que partillan intereses, coñecementos, proxectos e propósitos.

Mais para alén destas cuestións que non deixan de ser accesorias ou complementarias, os obxectivos concretos aos que pretende contribuír esta experiencia son dous e son específicos da disciplina para a que se crea: por unha banda, consolidar a praxe do alumnado en lingua galega e por outra motivar e implicar o alumnado na materia. E en liñas xerais, consideramos que os resultados obtidos neste tempo –como veremos na seguinte sección– permiten afirmar non só que se cumpriron os obxectivos específicos que a motivaron, senón tamén que esta dinámica coadxuva igualmente na consecución dos que a propia materia establecece, isto é, capacitar o alumnado para desenvolver o ensino-aprendizaxe da lingua galega tanto a través dunha formación didáctica apropiada para o contexto lingüístico deste idioma como do reforzo da súa competencia comunicativa, para que poidan constituírse en verdadeiros modelos pedagóxicos e lingüísticos.

3. RESULTADOS

Os dous cursos académicos en que esta iniciativa tivo lugar permitiron observar as diversas potencialidades que o uso do whatsapp presenta como ferramenta educativa de participación

e de aprendizaxe da lingua galega e da súa didáctica desde varias perspectivas complementarias. A primeira delas ten que ver coa vantaxe que este instrumento ofrece para paliar en certo modo as carencias que as limitacións temporais dunha materia cuatrimestral presenta para a adquisición e para a consolidación do coñecemento que, como é evidente, se adquire coa práctica e exige tempo e condicións adecuadas. Así, a aprendizaxe non se restrinxe unicamente ao horario académico, mais ao contrario, convértese nun foro multidireccional as 24 horas, como se pode comprobar nas imaxes que se inclúen nesta epígrafe, que na maior parte dos casos exceden os tempos en que ten lugar a docencia presencial.

A segunda delas está relacionada coas posibilidades que esta ferramenta lle ofrece ao alumnado para reflexionar, procesar, compartir e relacionar a información que a respecto da materia se produce tanto dentro como fóra das aulas. Así, na imaxe 1 pódese observar como o alumnado que nese momento asistía a unhas xornadas de animación á lectura non só participaba de forma presencial formulándolle ao poñente preguntas que enfiasen o seu discurso, mais ao tempo, estaba tamén a interaccionar virtualmente comentando o que lle estaba a parecer a conferencia e relacionando o que nela se dicía con contidos puramente curriculares que acababan de ser traballados nas aulas, como é o caso do lugar e a función da gramática no ensino-aprendizaxe dunha lingua.



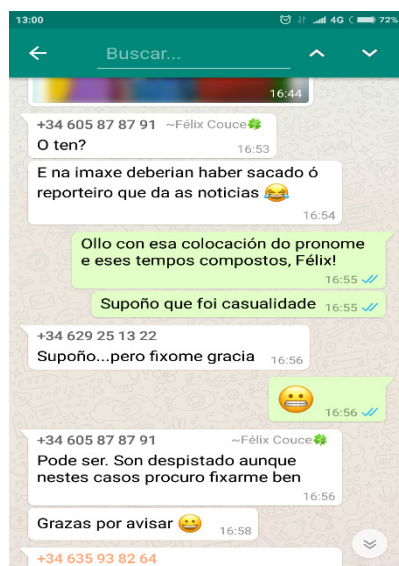
Imaxe 1. Exemplo de reflexión sobre a materia

Ao mesmo tempo, esta forma de encarar o proceso de ensino-aprendizaxe ao ser abordado desde unha linguaxe –a dixital– e un soporte –as TIC– que tamén é o seu e onde se sente cómodo, fomenta o interese do alumnado pola materia, o que se desprende do alto grao de participación e de achegas a través do grupo. Sirva como exemplo a imaxe 2, que constitúe o inicio dunha conversa que se iniciou logo de que unha alumna colgase unha foto dun panel que contiña un poema en lingua galega un día en que os incendios asolagaron a Galiza. O contido do texto (“Lonxe de ti miña terra teño que marchar mais nos teus verdes montes espero cedo espertar...”) fixo que axiña comezasen a interaxir entre eles sobre o que estaba a acontecer; así, unha conversa que comezou na tarde dun domingo prolongouse até a madrugada do día seguinte e permitiu contabilizar máis de 200 intervencións.



Imaxe 2. Mostra do grao de participación

Neste sentido, o propio desenvolvemento da dinámica permite ao alumnado analizar as posibilidades que a nivel metodolóxico presenta o uso das TIC no ensino-aprendizaxe dunha lingua e, en particular da galega, non só desde unha perspectiva tecnolóxica, mais fundamentalmente didáctica: por un lado, porque a distancia entre os participantes – especialmente entre alumnado e docente– e o modo en que se produce a comunicación facilita a participación ás persoas máis introvertidas que non sobresaen nas interaccións presenciais (Vázquez Simarro 2016:195); e por outro lado, porque a propia participación no grupo concede ao alumnado máis un foro en que desenvolver e mellorar a súa competencia lingüística, tanto a través da autocorrección como da retroalimentación dos seus iguais e/ou da docente, como se observa na imaxe 3.

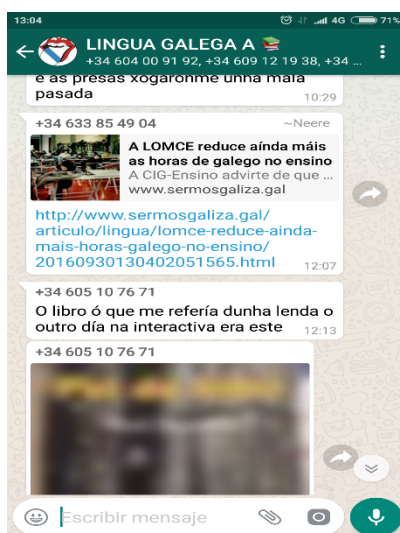


Imaxe 3. Caso de corrección lingüística

A filosofía que, na realidade, se encontra tamén detrás desta iniciativa ten como finalidade que as accións comunicativas, dialóxicas ou multimodais se constitúan como máis un elemento central do proceso de ensino-aprendizaxe, non só na medida en que contribúen ao intercambio lingüístico e a mellorar a competencia escrita e oral do alumnado, mais sobre todo porque se parte da hipótese de que os propios descritores da materia poden ser cuestionados e discutidos de forma conxunta e construír así o que Apple e Bean (2000) denominan un currículo democrático. Neste caso, a situación en que se encontra a lingua galega é unha realidade social moi próxima ao noso alumnado, aínda que non sexa a súa primeira lingua e isto permite que moitas veces tome a iniciativa á hora de propor temas de debate ou de continuar con aqueles que se produciran previamente nas aulas.

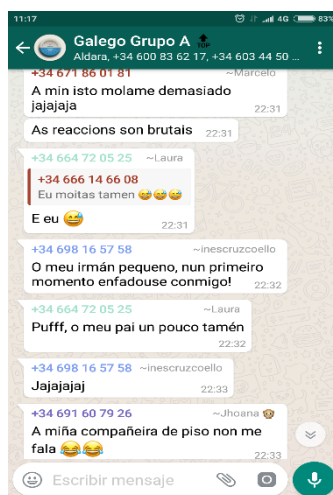
Deste modo, no grupo débátense e compártense problemáticas sociolingüísticas que acontecen fóra das aulas e que afectan á didáctica do galego: e se ben na maioría dos casos estas serven para exemplificar cuestións traballadas nas aulas, como pode ser a constatación de que aínda permanecen determinados prexuízos a respecto do galego ou a vulneración de

determinados dereitos lingüísticos, noutros casos mesmo rectifican ou transforman os propios contidos que se imparten de forma presencial, como se pode ver na imaxe 4.



Imaxe 4. Tipo de contribución do alumnado

Outrosí, o grupo é tamén o espazo en que o alumnado aproveita para partillar as súas impresións sobre os experimentos sociolingüísticos que se realizan fóra das aulas e que, na nosa opinión, lle permiten consolidar os contidos de forma máis significativa, ao involucralos no proceso de aprendizaxe e convertelos en protagonistas de cada acción (Fernández Rial, 2014:85). De feito, nuns casos estas experiencias son formuladas pola docente, mais noutros son eles e elas as artífices das propostas, mais ambas as opcións teñen en común que a participación é voluntaria, como voluntario é tamén o grao de implicación no grupo de Whatsapp. Con todo, parece que o enfoque participativo e dialóxico que se lle dá á materia, contribúe non só para que todas as propostas teñan unha moi boa acollida –como se aprecia na imaxe 5–, mais tamén para que se retroalimenten entre elas, o que coaduxa na formación do alumnado para o desempeño da súa actividade profesional, mais tamén para a vida, fomentando nel competencias cívicas.



Imaxe 5. Extracto das valoracións das experiencias

En definitiva, concordamos con Cobo & Moravec (2011:26) en que os docentes ensinamos máis do que podemos avaliar e en que non todo o que o alumnado aprende é necesariamente recoñecido como aprendizaxe dentro da educación formal. Con todo, esta experiencia permite verificar que mentres máis ubicuas e diversas sexan as ferramentas que apoian o proceso de ensino-aprendizaxe, máis probábel é que as habilidades e as aprendizaxes invisíbeis para os instrumentos que tradicionalmente miden o coñecemento se poidan tamén constatar; e o certo é que o grupo de whatsapp permite á docente obter un maior volume de información – dificilmente cuantificábel con outro tipo de ferramentas– para valorizar as contribucións do alumnado e o seu grao de compromiso coa materia.

4. CONCLUSIÓNS

O nivel de participación do alumnado superou en ambas as edicións as expectativas iniciais e, de feito, parte das persoas que integraban o grupo do curso 2016/2017 continuaban facendo achegas un cuadrimestre despois de seren avaliadas, o que desde o noso punto de vista contribúe para avalar positivamente esta experiencia. Así mesmo, as valoracións do alumnado foron, de momento, sempre favorábeis, non só a respecto da mellora dos seus coñecementos

sobre didáctica ou da súa competencia comunicativa, mais tamén no tocante a cuestións puramente organizativas ou sociais, o que reforza a nosa idea de continuarmos con esta experiencia na medida en que consideramos que supón unha aproximación didáctica actualizada e próxima á realidade do alumnado, un alumnado que demanda metodoloxías que lle permitan formarse en consonancia cos novos tempos e coas necesidades actuais da sociedade e da cidadanía.

Involucremos, pois, ao alumnado no seu propio proceso de aprendizaxe e exploremos como docentes o que este fai fóra das aulas para conectar o currículo académico coa súa aprendizaxe informal; fagámola visíbel e experimentemos –con curiosidade e sen prexuízos– as posibilidades que as novas prácticas letradas produto da tecnoloxía ofrecen desde unha perspectiva didáctica. Atrevámonos a probar novas metodoloxías que fagan posíbel a mellora educativa ou, cando menos, asegurémonos coa práctica de que non estamos a servir o mesmo viño en copas novas (Cassany, 2012:270).

5. REFERENCIAS

- Alexander, B. (2004). Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education. *EDUCAUSE Review*, 39 (5), pp. 28–35.
- Apple, M. W. & Beane, J. A. (2000). *Escuelas democráticas*. Madrid: Morata.
- Cabero Almenara, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 1, pp.19-27.
- Callón, C. (2011). *Como defenderes os teus dereitos lingüísticos*. Vigo: Xerais.
- Casanny, D. (2012). *En_línea. Leer y escribir en la red*. Barcelona: Anagrama.
- Cobo, C. & Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Fernández Rial, R. (2014). Aproveitamento do teatro na aprendizaxe da lingua. En C.C. Biscainho Fernandes & X. R. Freixeiro Mato (eds.), *Lingua e Teatro. X Xornadas sobre*

Lingua e Usos (pp. 71-87). A Coruña: Servizo de publicacións da Universidade da Coruña.

- Gvirtz, S. & Necuzzi, C. (eds.) (2011). *Educación y tecnologías. Las voces de los expertos*. Buenos Aires: Anses.
- Mosquera Castro, E. (2015a): A didáctica da lingua e da literatura no marco das TIC: novos códigos e novas aproximacións. En X. Núñez Sabarís & A. González Sánchez & C. Pazos Justo & P. Dono López (eds.), *Horizontes científicos y planificación académica en la didáctica de lenguas y literaturas* (pp. 393-407). Ribeirao: Humus.
- Mosquera Castro, E. (2015b). A formación do profesorado de lingua galega: perspectivas pedagóxicas e modelo lingüístico. *Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación*, 6, pp.12-16.
- Moura, A. & Carvalho, A. (2010). Enquadramento teórico para a integração de tecnologias móveis em contexto educativo. En F.C. Costa (org.), *Actas do Encontro Internacional TIC e Educação I* (pp.1001-1006). Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Sancho Gil, J. M. (2008). De TIC a TAC, el difícil tránsito de una vocal. *Investigación en la escuela*, 64, pp.19-30.
- Vázquez Simarro, M. (2016). Integración de Whatsapp en la enseñanza de español como segunda lengua. Propuesta de b-learning. En *III Jornadas Iberoamericanas de Innovación Educativa en el ámbito de las TIC*. Disponible en https://acceda.ulpgc.es/bitstream/10553/20467/1/0730076_00000_0028.pdf [consult. 24/11/2017].

ⁱ Nestes medios, destaca a inclusión da alfabetización dixital como unha das oito competencias básicas nas últimas leis educativas promulgadas polo estado español (LOCE, LOE E LOMCE).

ⁱⁱ Na opinión de Cassany (2012:270), “habrá que revisar los currículos cerrados y centrados en contenidos locales, las clases magistrales y los ejercicios mecánicos de repetición, las tareas “fuera de línea” o que evitan acceder a la red, los trabajos individuales que prohíben interactuar con los colegas”.

ⁱⁱⁱ Sobre este particular, convén tamén ponderarmos que no grao en Educación Primaria o alumnado tan só dispón de 12 créditos para abordar a didáctica da lingua e da literatura galega, o que resulta insuficiente para os formar desde a perspectiva pedagóxica e para solventar as carencias que arrastran e que lles impiden converterse en referentes lingüísticos para o seu futuro alumnado.

“O cofre dos libros”: unha proposta de ensino-aprendizaxe de Literatura Infantil e Xuvenil a través de Twitter

Muriano Rodríguez, M.^a Montserrat

Universidade da Coruña, Facultade de CC. da Educación

RESUMO

O presente traballo xira arredor dunha proposta, encadrada na materia “Literatura Infantil e Xuvenil e a súa Didáctica” (optativa de terceiro curso no Grao en Educación Primaria da UDC), que conta, como protagonistas indiscutíbeis, tanto co Moodle da materia como coa rede social Twitter. Trátase dunha dinámica desenvolta nos dous últimos cursos académicos, denominada “O cofre dos libros”, cuxo obxectivo principal é a elaboración dunha proposta de animación á lectura de carácter grupal, a partir dunha obra de LIX, sendo condición indispensábel para o seu desenvolvemento o uso da rede social Twitter desde o principio até o final do proceso. A respecto disto, cada grupo crea unha conta en Twitter cuxo nome está inspirado no autor/a escollido/a, ou na súa obra, e na que emprega o hashtag “#lixdudc” (Literatura Infantil e Xuvenil e a súa Didáctica Universidade da Coruña) cada vez que publica. Así mesmo, coa creación desta conta, o alumnado participante é asesorado pola docente para facer un uso “profesionalizante” de dita rede social e, entre todos, realizamos un proceso de ensino-aprendizaxe en “mancomún”, posto que compartimos e comentamos a información entre todos. Finalmente, amósanse os resultados acadados até o momento e preséntanse algunhas propostas de futuro do proxecto.

PALABRAS CHAVE: didáctica, literatura infantil e xuvenil, animación á lectura, redes sociais.

CITA RECOMENDADA:

Muriano Rodríguez, M. M. (2018). "O cofre dos libros": unha proposta de ensino-aprendizaxe de Literatura Infantil e Xuvenil a través de Twitter. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 81-100).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.081>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This article aims to present a proposal as part of an elective course: Literature for children and young adults and its didactics, in third year of the Primary Teachers' Training Degree at the University of A Coruña, being its unquestionable ingredients, both the Moodle of the course and the social network Twitter. This teaching and learning dynamics, called "The Treasure Chest of Books", has been implemented during the last two academic years, and its main goal is the preparation of a proposal for reading encouragement in groups. Based on books for children and teenagers, it is an indispensable requirement for its development the use of Twitter from the beginning to the end of the process. Each group of students creates a Twitter account using a name inspired by the author or text chosen by them, and then, they have to use the hashtag "#lixdudc" (Literatura Infantil e Xuvenil e a súa Didáctica Universidade da Coruña) whenever they publish a tweet. The creation of the Twitter account also allows the teacher of the course to advise her students on the professional usage of this social network. Besides, by working all together, a jointly teaching and learning process will be carried out, creating thus a sharing information environment in the classroom. Finally, the results obtained until now are presented, as well as some proposals for the future.

KEY WORDS: Didactics, literature for children and young adults, reading encouragement, social networks

1. INTRODUCCIÓN

A proposta que ofrecemos neste traballo parte, fundamentalmente, da nosa aposta persoal por unha visión absolutamente proactiva do proceso de ensino-aprendizaxe no ámbito universitario. Se ben é certo que, aínda hoxe en día, a disposición espacial das aulas das nosas facultades axuda ben pouco na consideración dun proceso de ensino-aprendizaxe bidireccional e participativo, debemos dicir que é precisamente esa mesma espacialidade de tarima e pupitre –a modo da aula de Fray Luis de León na Universidade de Salamanca- a que tamén reflicte, en certa medida a pasividade que, en numerosas ocasións, adopta o noso alumnado. Nesta orde de cousas, e levando esta reflexión inicial ao tema que nos ocupa, é evidente que estamos ante o risco do que sinalan Gutiérrez, Palacios y Borrego (2010), pois “la posibilidad de considerar las TIC como medios de expresión creativa, de participación democrática queda muy lejos de las percepciones y expectativas de los actuales estudiantes” (p. 291).

Así pois, buscamos subir un chanzo máis, pero subilo en compañía, sen desequilibrios, facendo que o noso alumnado adquira autonomía na súa aprendizaxe, unha autonomía que, ao noso ver, é a que nos leva a querer saber máis sobre determinado tema, pois aquilo ao que chegamos por nós mesmos sempre o valoramos moito máis. Trátase nesta ocasión de fomentar esta autonomía a partir do emprego da rede social Twitter, que non lle resulta allea ao alumnado. Non obstante, as suspicacias sobre as posibilidades pedagóxicas desta e outras redes é, nun principio, moi habitual entre os nosos estudantes. É neste punto onde cómpre reflexionar sobre os conceptos de “nativos dixitais” e “inmigrantes dixitais” (Prensky, 2010). Así pois, e tendo en conta os termos acuñados polo pedagogo estadounidense, a docente situaríase no polo das “inmigrantes dixitais” e os estudantes no dos “nativos dixitais”; mais, se isto é realmente así, por que formulamos entón esas suspicacias dos nosos estudantes cara á empregabilidade das redes sociais como ferramentas pedagóxicas se, en principio, deberían sentirse “coma peixe na auga”?

Pois porque “educar al joven con superpoderes requiere de la implicación de padres, profesores, la “tribu” en general de la que suele hablarse en educación” (Reig, 2017, p. 1340). Que sucede se nós, os supostos “inmigrantes dixitais” non nos implicamos ou non entramos neste novo modo de entender a educación?

Lo que encontraremos en las aulas, en casa, entonces, serán huérfanos digitales, jóvenes aburridos, desmotivados, practicando la ley del mínimo esfuerzo para superar el trámite de una educación hecha para seres humanos distintos. Estudiarán, sí, dos días antes del examen, pero olvidarán pronto lo aprendido, que nunca entenderán vinculado a la realidad que los adultos desconocen (p. 1340).

A nosa intención, por tanto, é facer que desapareza esa desconfianza, esa “orfandade”, mostrándolles que esa nova realidade está integrada por todos os que formamos o sistema educativo actuando, de maneira conxunta, para enterrar “de una vez por todas la idea, tremendamente arraigada en la mentalidad de todo el *staff* educativo de que la vida, la vida real, está en otra parte” (Reig, p. 1351).

Por outra banda, na liña desta convivencia coa realidade máis cercana ao noso alumnado, absolutamente familiarizado coas redes sociais, ás que lle dedican gran parte do seu tempo, é na que xurdiu a experiencia que desenvolvemos no presente traballo. Neste sentido, concordamos absolutamente con Mosquera Castro (2015) quen non dubida en recoñecer en Facebook ou Twitter o seu carácter fundamental como:

Medios a través dos que circulan con máis rapidez e intensidade os temas de debate actuais: propician a difusión da información de forma instantánea, alimentan os discursos críticos e achegan aos lectores a múltiples realidades dun modo máis persoal e próximo que a prensa ou os telexornais (p. 397).

Trátase, pois, de sacarlle partido a estas e outras “bondades” das redes sociais, sen perder a perspectiva pedagóxica que rodea á experiencia desenvolvida no ámbito da didáctica da

literatura. Así pois, no seguinte apartado, confiamos en transmitir esa función educativa das redes sociais, así como aportar unha visión “profesionalizante” destas que, ao noso ver, deben formar parte do noso día a día coma docentes, ou acaso alguén confiaría nun cirurxián que entrase nun quirófano cunha serra nunha man e unha botella de whisky na outra? E, máis aló do histrionismo que esta imaxe poida provocar, é evidente que sería un feito moi grave e que non habería medio de comunicación que non falase del; mais os *mass media* pouca ou nula atención lle prestan ao alarmante estatismo das nosas aulas e ás súas consecuencias.

Por outra parte, a proposta presentada vai moito máis aló da pasividade dos chamados “visitantes dixitais” (Hernández, Ramírez Martinell & Cassany, 2014), isto é, usuarios na busca dun obxectivo ou tarefa concreta, sexa esta enviar un correo, buscar información en Google, etc. Trátase de acercarnos, na medida do posible, e con naturalidade, a ese outro espazo virtual, pois o proceso de ensino-aprendizaxe, nin queda nin debe quedar no estatismo que, en moitas ocasións, xera a aula. Así pois, pensamos que o emprego das redes sociais acercaranos tamén a un perfil profesional que integre as seis habilidades dixitais das que fala Rosa (2017) ou, cando menos achegarnos, na medida do posible, a elas: “cultura dixital”, “xestión da información”, “comunicación dixital”, “traballo en rede”, “identidade e liderado dixital” e, por suposto, unha “aprendizaxe continua” entendida esta como “capacidade para gestionar el aprendizaje de manera autónoma, conocer y utilizar recursos digitales, mantener y participar en comunidades de aprendizaje” (p. 3769).

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA E RESULTADOS

Adicaremos este apartado a describir a nosa experiencia, iniciada no curso 2015-2016, na Facultade de CC. da Educación da Universidade da Coruña no marco da materia optativa de 3º do Grao en Educación Primaria “Literatura Infantil e Xuvenil e a súa Didáctica”:

Táboa 1. Datos sobre participación. Fonte: elaboración propia

CURSO	ALUMNADO MATRICULADO	GRUPOS ¹
2015-2016	26	5
2016-2017	30	6
2017-2018	36	8

Así mesmo, pretendemos relatar o noso itinerario en base a algúns principios que consideramos chave. Este é o caso do “Para qué?” xorde esta actividade no marco da nosa materia e, aínda que a cuestión poida parecer simplista, as súas respostas non o son:

- Formar os estudantes como futuros mediadores do hábito lector do seu alumnado de Primaria.
- Achegar os textos e autores máis recoñecidos da LIX.
- Dar a coñecer as editoriais, institucións, revistas, premios... máis senlleiros do sector.
- Recoñecer e poñer en práctica un uso profesionalizante das redes sociais.
- Gozar e compartir a lectura!

Nun primeiro momento, calquera destes obxectivos debería ser de obrigado cumprimento nunha materia como “Literatura infantil e xuvenil e a súa didáctica”, mais ese “recoñecer e poñer en práctica un uso profesionalizante das redes sociais” é, probabelmente, un obxectivo inesperado e, damos fe de que así o é no primeiro momento en que se lle presentou o proxecto ao noso alumnado. A dificultade radica en facerlle ver que, todos os demais obxectivos poderán acadalos se se “enganchan” a Twitter da maneira en que se lles formula. É chegado este momento cando cómpre falar do “Por qué?”. Durante as primeiras sesión expositivas na aula o alumnado responde a un cuestionario elaborado pola docente e denominado “Avalío as miñas competencias. Fágome preguntas” no que responden, entre outros aspectos, sobre os que seguen:

- Teño conta nalgunha rede social (Twitter, Facebook...)? (Indicar cal ou cales).
- Emprégao para seguir a escritores/as, asociacións, institucións, etc. vencelladas coa literatura castelá ou galega?

- Sigo algún blogue ou páxina web especializada en literatura infantil e xuvenil?
- Coñezo o nome de, cando menos, dúas editoriais que publiquen literatura infantil e xuvenil?
- Recordo, cando menos, tres nomes de escritores/as de literatura infantil e xuvenil dos considerados “clásicos”?
- Recordo, cando menos, tres nomes de escritores/as de literatura infantil e xuvenil actuais?

Nun primeiro momento, debemos dicir que, efectivamente o que o lector deste texto intúe é o que sucede na maioría dos casos, só a primeira das preguntas obtén un claro “SI” entre a maioría do noso alumnado, eses “nativos dixitais” ou deberíamos dicir máis ben “huérfanos digitales que han aprendido mal a base de ensayo y error” (Dans, 2017, p. 255)? E, si, ao noso alumnado “sóalle” o nome dalgunha editorial que publica LIX (como Anaya, Xerais...) e coñece o nome de autores e autoras dos denominados clásicos (Hans Christian Andersen, Lewis Carroll ou Gloria Fuertes, entre eles); mais nin coñecen blogues ou webs adicadas a animación á lectura, ou LIX en xeral², nin tampouco escritores “actuais”³.

Deste xeito, parece que comezar o noso proxecto resulta doado, mais “Cómo?” facerlles ver que acadarán os obxectivos propostos ao comezo do relato desta experiencia. Estas son algunhas das nosas iniciativas que, por suposto, teñen a súa extensión nas redes sociais:

- Compartindo as "nosas" lecturas.

Cada semana un de nós –tanto a docente como o alumnado e outros membros da nosa facultade que colaboran con nós altruistamente- trae á aula algunha lectura da súa infancia, ou actual, que o marcasse especialmente. Trátase dunha experiencia moi motivadora para todos na que mesmo, en ocasións, a emoción se convirte en protagonista.



Imaxe 1. Alumnado compartindo lecturas no “Recuncho de lectura” da Biblioteca da Fac. de CC. da Educación. Fonte: Instagram @montsemurianor.

- Invitando á nosa aula a escritores e tamén a docentes con propostas innovadoras de animación á lectura.



Imaxe 2. Visita da escritora Andrea Maceiras. Fonte: @montsemr @_AndreaMaceiras

- Visitando a Biblioteca Municipal Infantil e Xuvenil do Concello da Coruña. Da man das súas bibliotecarias, adicamos unha sesión a coñecer o funcionamento desta biblioteca, así como as propostas de animación á lectura que se realizan na Rede de Bibliotecas Municipais, facendo especial fincapé nas que van dirixidas ao alumnado de Educación Primaria⁴. Tamén se lle fai ver ao alumnado a importancia de seguir a conta de Twitter das Bibliotecas Municipais -@biblcoruna- pois resulta a forma máis eficaz para estar ao día de presentacións de libros, charlas, concertos ou contacontos, e outras actividades, que nelas se realizan a diario.
- Adicando o noso Moodle a un/a autor/a de LIX cada semana. Baixo o lema “Escritores e frases que fan pensar” adicamos cada semana a un autor/a de LIX clásico ou actual e incorporamos material multimedia relacionado con este⁵.
- Creando as contas de Twitter vencelladas con cada autor e á súa obra.



Imaxes 3 e 4. Exemplos de portada dalgunhas das contas. Fonte: @olloslectores @AsNenasPerdidas

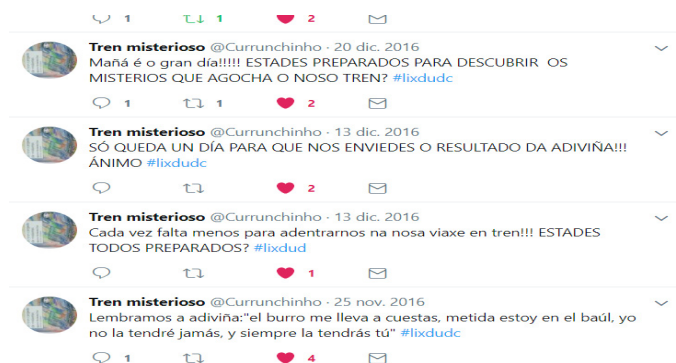
- Empregando o hashtag #lixdudc cada vez que publiquemos.
- Elaborando “O cofre dos libros”, unha proposta de animación á lectura de carácter grupal⁶.
- Presentando a proposta na aula coa participación activa dos compañeiros. Este é o final da nosa convivencia na aula, que non nas redes sociais, claro está!



Imaxes 5 e 6. O alumnado difunde as presentacións tamén en Twitter. Fonte: @olloslectores e @perversoslix

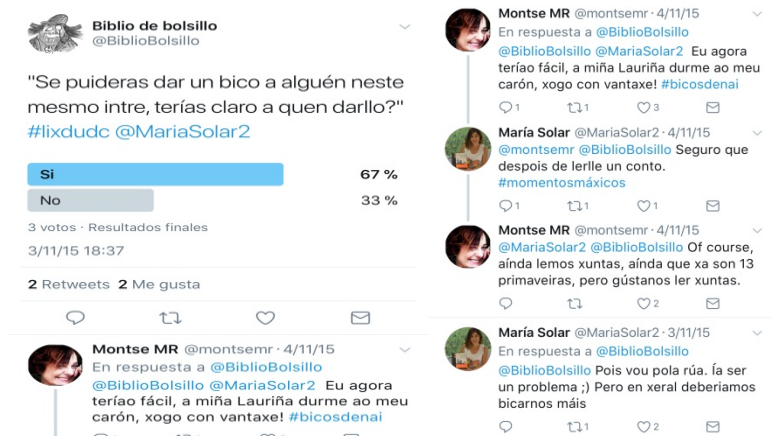
Chegados a este punto, quixeramos centrarnos nese “Cómo?”, mais dun xeito mais concreto, e continuando con esa visión durativa do proxecto que lle confire o uso do xerundio. Así pois, centrarémonos tamén no que denominamos “Propoñendo retos en 140”:

- Adiviñas como forma de crear o interese pola súa proposta no resto dos grupos.



Imaxe 7. Adiviñas en Twitter como recurso para captar a atención cara á proposta de animación sobre *Un tren cargado de misterios*, de Agustín Fernández Paz. Fonte: @Currunchinho

- Enquisas que parten das lecturas de aula.



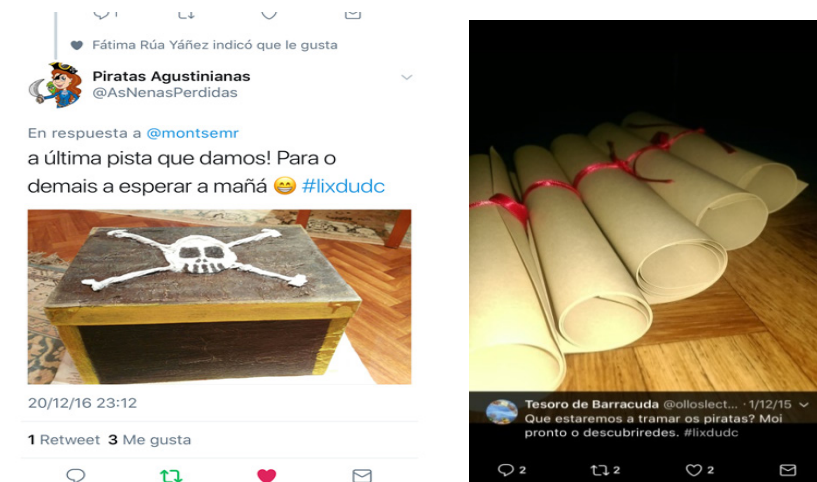
Imaxes 8 e 9. Enquisa a partir da lectura e comentario na aula d' "A repartidora de bicos", capítulo d' *O meu pesadelo favorito* de María Solar. Fonte: @BiblioBolsillo @montsemr @MariaSolar2⁷

- Recomendación lectoras. Os grupos recoméndanse lecturas entre eles case a diario.



Imaxes 10 e 11. Recomendacións lectoras. Fonte: @perversoslix @OsFillosDeLua

- Na busca do tesouro. Cunha linguaxe autenticamente pirata os nosos grupos dannos pistas dos tesouros literarios que nos agardan nos seus “cofres de libros”.



Imaxes 12 e 13. Os nosos piratas do Twitter. Fonte: @AsNenasPerdidas @olloslectores

- Os personaxes tamén chían. Nalgúns grupos é o protagonista do libro sobre o que van facer a proposta de animación quen publica na conta de Twitter. Deixamos claro, pois, que a imaxinación do noso alumnado non ten límites, só os dos 140 caracteres.



Imaxe 14. Manuel, o protagonista d'*O meu pesadelo favorito* ten a palabra no Twitter. Fonte: @i4_sognatori

O relato da nosa experiencia vai rematando, e que mellor forma de facelo que coa última das accións, que denominamos “Convidándonos a unha viaxe emocionante”:

- Entre eles. A viaxe entre eles é, ao noso entender, a máis satisfactoria; non só polas recomendación lectoras, das que falamos máis arriba (imaxes 10 e 11), senón porque se trata de alumnado procedente de grupos diferentes –A ou B– e que son auténticos descoñecidos antes de comezar a materia, mais, cando esta finaliza, o vínculo continúa, e mesmo chega aos grupos futuros.



Imaxe 15. Mensaxes de alento para os grupos que inician a viaxe. Fonte: @perversoslix @olloslectores

- Coas súas familias. As familias do noso alumnado son protagonistas en numerosas ocasións cando na actividade “Compartindo lecturas” traen consigo as historias que lles contaban os seus avós ou os seus pais que, posteriormente, compartimos en Twitter.



Imaxe 16. Os avós entran en #lixdudc. Fonte: @BiblioBolsillo

- Coas nosas autoras.

Son numerosas as ocasións nas que as escritoras e escritores protagonistas da nosa semana de Moodle, ou da proposta de animación á lectura grupal, interactúan con nós e co noso alumnado (véxanse imaxes 2 e 9). Os exemplos que poderíamos aportar son abundantes:



Imaxe 17. Leticia Costas, autora de *Escarlatina, a cociñeira defunta*, reponde ao grupo que fixo proposta de animación coa súa obra. Fonte: @LibrosCazados @LeticiaCostas

Nalgunhas ocasións, cando a escritora ou escritor protagonista da súa proposta didáctica non dispón de conta en Twitter, o propio alumnado busca outras redes sociais –ou mesmo o correo electrónico– para contactar con eles, e sempre as respostas constitúen auténticas xoias literarias.



Imaxe 18. Contacto con Llanos Campos, autora de *El tesoro de Barracuda*, a través de Facebook. Fonte: @olloslectores

- E tamén coa docente. É moi complicado para nós elixir entre as moitísimas conversas que mantivemos –e continuamos a manter– co noso alumnado. Sirva, a modo de conclusión, o seguinte fío:



Imaxe 19. Docente orgullosa. Fonte: @montsemr @perversoslix @OsFillosDeLua

3. PROPOSTAS DE MELLORA E REFLEXIÓNS FINAIS

Chegados a este punto cómpre sinalar algunhas melloras que comezamos a implementar no presente curso. Así pois, gustaríanos concluír este traballo mostrando algunhas delas, como a creación de contas de Instagram⁸, vinculadas tamén coas de Twitter, nas que, aproveitando a

importante difusión desta rede visual (Bañuelos Capistrán, 2015), creamos literatura en imaxes, como o proxecto #lombopoesía⁹, poesía creada cos títulos dos lombos dos libros:



Imaxe 20. Evidencia da acción #lombopoesía. Fonte: @_amaromar

A acción desenvolveuse na Biblioteca da Facultade de CC. da Educación e o alumnado contou para a súa realización con todo o material bibliográfico desta e, como ferramenta fundamental, cos seus móbiles. Así mesmo, esta dinámica non só os motivou na súa aprendizaxe, chegando a facer moitas máis propostas das que se lles demandaban nun primeiro momento, senón facéndoo consciente dese uso profesionalizante e educativo das redes do que vimos falando desde o principio do noso traballo e tamén comprobando como ese pequeno dispositivo que forma parte das nosas vidas, e sen o que non poderíamos saír da nosas casa, é unha ferramenta educativa de primeira orde.

Por outra banda, quixera facer fincapé no futuro das contas de Twitter dos oito grupos que participan na nosa acción durante o curso 2017-2018. Vaia como exemplo a portada dunha desas contas que, sen lugar a dúbidas, promete achegarnos grandes tesouros literarios no seu “cofre”:



Imaxe 22. Conta de Twitter de @ar_marom

Quixéramos concluír este traballo cunha mirada cara ao futuro chea de optimismo e de confianza nas próximas xeracións de mestras e mestres. E que mellor maneira que reproducir a mensaxe de esperanza que nos deixou en Twitter a escritora Leticia Costas, Premio Nacional de Literatura Infantil (2015):



Imaxe 23. Unha porta á esperanza. Fonte: @LeticiaCostas

4. REFERENCIAS

- Bañuelos Capistrán, J. (2015). Perspectivas epistemológicas para el estudio de la fotografía móvil. En Domínguez Cortina, R. e Solís Hernández E. (Coord.) *Memorias Encuentro Nacional de la AMIC* pp. 240-270. Recuperado de http://amic2015.uaq.mx/docs/memorias/GI_01_PDF/GI_01_Perspectivas_epistemologicas.pdf
- Dans, E. (2017). Todo ha cambiado. En Lluna Beltrán, S. & Pedreira García (Wicho), J. (Coords.) *Los nativos digitales no existen: cómo educar a tus hijos para un mundo digital*. Madrid: Deusto, pp. 195-290 [Versión ebook].

- Gutiérrez Martín, A., Palacios Picos, A. & Torrego Egidio, L. (2010). La formación de los futuros maestros y la integración de TIC en la educación: anatomía de un desencuentro. *Revista de Educación*, 352, pp. 267-293. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_TIC.pdf.
- Hernández, D., Ramírez-Martinell, A. & Cassany, D. (2014). Categorizando a los usuarios de sistemas digitales. *Revista de Medios y Educación*, 44, pp. 113-126.
- Mosquera Castro, E. A didáctica da lingua e da literatura no marco das TIC: novos códigos e novas aproximacións. En Núñez Sabarís, X. González Sánchez, A., Pazos Justo, C. e Dono López, P. (Eds.). *Horizontes Científicos y Planificación Académica en la Didáctica de Lenguas y Literaturas*. Húmus: Ribeirão, pp. 393-407.
- Katchadourian, N. (s. d.). Sorted Books project
- Recuperado de <http://www.ninakatchadourian.com/languagetranslation/sortedbooks.php>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes Digitales*. Madrid: Distribuidora SEK.
- Recuperado de [https://www.marcprensky.com/writing/PrenskyNATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://www.marcprensky.com/writing/PrenskyNATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)
- Reig, D. (2017). ¿Por qué debemos estar, nativos e inmigrantes en las redes? TIC, TAP, TEP: de naufragos a nativos. En Lluna Beltrán, S. & Pedreira García (Wicho), J. (Coors.) *Los nativos digitales no existen: cómo educar a tus hijos para un mundo digital*. Madrid: Deusto, pp. 1154-1351 [Versión ebook].
- Rosa, F. de la (2017). Un nuevo modelo educativo profesional. En Lluna Beltrán, S. & Pedreira García (Wicho), J. (Coors.) *Los nativos digitales no existen: cómo educar a tus hijos para un mundo digital*. Madrid: Deusto, pp 3553-3801. [Version ebook].

¹ Os grupos están constituídos por un mínimo de tres estudantes e un máximo de 5.

² Un claro exemplo é “Anatarambana. Literatura Infantil”, o blogue da escritora e especialista en LIX Ana Garralón, que obtivo en 2016 o Premio Nacional de Fomento de la Lectura e que, sen lugar a dúbidas, debe ser un referente para calquera mediador na animación á lectura dos máis pequenos. O seu enderezo é <http://anatarambana.blogspot.com.es/>

³ É o caso, por exemplo dos tres últimos galardoados co Premio Nacional de Literatura Infantil: Leticia Costas, Alejandro Palomas e , no ano 2017, o poeta galego Antonio García Teijeiro.

⁴ Agradecemos a todo o persoal da biblioteca, dirixida por Mercedes Cerdeiras Uria, a súa disposición a recibirnos e colaborar connosco desde hai xa varios anos. Así mesmo, non se trata só dunha saída pedagóxica no marco da materia, dado que o vínculo coa biblioteca permanece no noso alumnado desde o momento que a visitan até que, con posterioridade, se incorporan ao seu labor coma docentes e fan uso dela no seu labor de mediadores na lectura dos máis pequenos.

⁵ Para a realización desta actividade contamos tamén coa axuda de ferramentas como a pizarra dixital Padlet ou Symbaloo, entre outras, que, en gran medida, axudan a que o alumnado se familiarice con estes recursos no seu futuro como mediadores. Así mesmo, mostrámoslles a nosa canle de Youtube onde temos ordenados por cartafóis temáticos os materias audiovisuais que soemos empregar no noso día a día coma docentes. Trátase de evitar a improvisación no ámbito educativo porque empregar un buscador é doado, o que non é doado é seleccionar a información que este nos devolve. Pensamos que o bo docente debe tamén ser consecuente neste sentido.

⁶ Non dispoñemos de espazo suficiente para compartir aspectos máis concretos sobre a proposta de animación “O cofre dos libros”, mais nesta ocasión farémolo de xeito xeral e só no que respecta ao emprego da rede social Twitter como parte importante dela.

⁷ Como se observa na evidencia fotográfica, a propia autora do libro, María Solar, participou tamén neste fío de Twitter.

⁸ Algunhas das contas creadas para este curso 2017-2018 son: @de_burbullas, @chocoliteratura, @c_colorin, @_amaromar ou @unpoucodepoetas. A todas elas sumamos a creada pola docente para tal fin, @montemurianor, unha conta de carácter profesional e pública na que compartimos literatura tanto co alumnado coma con escritores, ilustradores, editoriais, booktubers...

⁹ O *Sorted Books project* foi iniciado en 1993 pola artista conceptual Nina Katchadourian (Katchadourian, s. d.) e a versión difundida nas redes, *#lomopoesía*, é unha revisión deste proxecto que está a acadar un grande éxito, quizais precisamente polo seu impacto visual.

El video como herramienta de elaboración de trabajos del alumnado

Quintela del Río, Alejandro

*Departamento de Matemáticas,
Facultad de Fisioterapia - Facultad de Informática, UDC*

RESUMO

En este trabajo se expone la experiencia del video digital como herramienta de aprendizaje virtual para el alumnado, dentro de los nuevos sistemas de educación en el entorno universitario. En vez de elaborar trabajos en el clásico formato de texto, para ser presentado en PowerPoint, Prezi, Word o similar, los alumnos han desarrollado y editado videos digitales, en los que ellos mismos presentan el trabajo a realizar y explican los pasos seguidos a través de grabaciones del ordenador.

PALABRAS CLAVE: Video digital, tecnologías de la educación, nuevos medios, aprendizaje virtual.

CITA RECOMENDADA:

Quintela del Río, A. (2018). El video como herramienta de elaboración de trabajos del alumnado. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 101-110).

DOI capitulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.101>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This work presents the experience of digital video, as a virtual learning tool, for students within the new education systems in the university. Instead of elaborating works in the classic format (text), for presentation by means of computer programs as PowerPoint, Prezi, Word or similar, the students have developed and edited digital videos, in which they themselves present the work to be done, and they explain the followed steps through computer recordings.

KEY WORDS: Digital video, Educational Technology, New media, e-Learning.

1. INTRODUCCIÓN

La docencia universitaria se ha desarrollado fundamentalmente a través de clases expositivas y magistrales, trabajando en pequeños seminarios o a través de una bibliografía básica del curso. Generalmente, al final de curso, los estudiantes son evaluados sobre la base de una prueba escrita, o bien a través de trabajos desarrollados en grupo y presentados en un formato de texto escrito. Santos Guerra (2015) indica que los profesores y los alumnos son meras herramientas del proceso de evaluación. A lo largo del mismo, el alumno permanece en segundo plano y el protagonista indiscutible, el profesor, se encarga de organizar y planificar el aprendizaje.

Sin embargo, esta situación está cambiando en las aulas universitarias, ya que se han desarrollado metodologías pedagógicas centradas en el aprendizaje de los estudiantes, y que permiten una mayor participación en el proceso de enseñanza, mediante las denominadas “metodologías activas”. Uno de ellas es el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). A partir de esta metodología, el alumno se convierte en protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje, y el profesor se convierte en mediador o guía de este proceso (Vizcarro et al., 2008). Algunos de los puntos clave del ABP son que proporciona a los estudiantes contextos reales de aprendizaje; les involucra en el diseño, la resolución de problemas y, sobre todo, en la toma de decisiones y la actividad investigadora que conlleva (Grahame, 2011).

Esta metodología ha sido ampliamente aceptada en diferentes entornos universitarios, tanto de ciencias como de letras. Asimismo, estos enfoques pedagógicos han sido implementados en diferentes contextos internacionales. El ABP es un enfoque educativo que enseña a los estudiantes a trabajar en colaboración como grupo para encontrar soluciones a un problema real. También se ha encontrado que ayuda a los estudiantes a adquirir un aprendizaje, ya que les permite trabajar de manera relativamente autónoma y lograr mejores resultados en relación con el problema planteado (Thomas et al., 1999). Podemos destacar que el ABP debe ser una de las herramientas fundamentales para el desarrollo de competencias (creatividad, resolución de problemas, capacidad de investigación, trabajo colaborativo, motivación y uso de redes

sociales, entre otras) que se promoverán en los sistemas educativos del siglo XXI. Comparando los entornos de enseñanza tradicionales con otros en los que se aplica el ABP, se ha demostrado que los estudiantes muestran mejores habilidades para resolver problemas y aparecen como más comprometidos, más autosuficientes y más atentos (Walker et al., 2009). Hoy en día, el video se ha convertido en una herramienta de comunicación fundamental, y ha adquirido una enorme importancia en la tarea de transmisión de contenidos docentes. No hay más que ver cómo han evolucionado los canales de este ámbito en *Youtube*, en todo tipo de páginas académicas y en las propias webs de las universidades. Se ha comprobado que los jóvenes de hoy en día tienen un concepto visual mucho más desarrollado, debido al tiempo que han estado expuestos a las nuevas tecnologías de la comunicación desde la primera infancia (Moreno, 2006). Asimismo, se ha demostrado que, en el proceso de aprendizaje, la cognición de la visión espacial es de una gran importancia (Wurdinger & Qureshi, 2015). Los estudiantes quieren crear utilizando las herramientas de su tiempo, trabajar con sus compañeros tomando sus propias decisiones y compartiendo el control, no sólo en clase, sino también conectando con otros jóvenes de todo el mundo para comparar y competir entre sí. Además, buscan que el conocimiento adquirido se aplique inmediatamente a algo real (Prensky, 2010). En el nuevo paradigma educativo, el aprendizaje a través del trabajo cooperativo es relevante, en el que los sistemas multimedia ofrecen valiosas oportunidades, tanto en el aula como en Internet.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) reúnen elementos y técnicas utilizadas en el tratamiento y transmisión de la información; son herramientas que pueden ser utilizadas para la construcción de materiales didácticos, facilitando el aprendizaje y el desarrollo de habilidades, ya que requieren que los estudiantes movilicen su pensamiento crítico y analítico, interactuando con ellos (Miranda et al., 2012), desarrollando su capacidad de respuesta a los retos y problemas que plantea cada materia y su futuro empleo. Las TIC se están convirtiendo en herramientas comunes en las escuelas públicas de los países desarrollados, extendiéndose a los sistemas educativos de los países en desarrollo. Estas

tecnologías permiten que los procesos cognitivos jueguen un papel más importante en el aprendizaje de materiales educativos y científicos complejos, en respuesta a la evolución natural de los métodos de aprendizaje y a la interrelación de los jóvenes como resultado del rápido desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Por otra parte, no debemos olvidarnos que esta forma de utilización de las TIC propicia alcanzar los últimos niveles de la taxonomía de Bloom para la era digital (Chursches, 2007), que es la categoría “crear”, es decir, aquella en la cual el estudiante se centra en la producción original de contenidos, y no olvidándonos de sus potencialidades para que los alumnos adquieran algunas de las competencias que desde el Espacio Europeo de Educación Superior se señalan que deben alcanzar (Herrero, 2014).

Ahora bien, esta utilización no se refiere a la realización de acciones no planificadas, sino más bien al diseño de acciones educativas altamente planificadas donde los alumnos deberán de realizar una serie de aspectos, como son: Interaccionar con la información, identificarla para adaptarla a su proyecto educativo y de investigación; organizarla en un guion específico adaptado al contexto del medio seleccionado, aprendizaje de la tecnología a utilizar, y la producción del medio seleccionado. El proyecto será mucho más enriquecedor desde el momento en que se realice a través de experiencias compartidas en grupos.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

La experiencia realizada se llevó a cabo en la asignatura “Documentación y Estadística Sanitaria”, obligatoria de cuarto curso del grado en Fisioterapia de la Universidad de A Coruña (Campus Sanitario de Oza). Se dividió el alumnado en grupos de 3 o 4 estudiantes, y los trabajos consistían en el análisis estadístico de un conjunto de datos. El proceso de realización del mismo consistió de los siguientes pasos:

- Toma de datos (encuesta) relacionados con la asignatura.
- Análisis de datos mediante el paquete estadístico SPSS (IBM, 2017)
- Presentación de resultados e interpretación.

La realización concreta del trabajo y su presentación debía ser a través de un video corto (entre 20-30 minutos de duración). Debería consistir en la realización secuencial de los siguientes apartados:

- Una presentación: tarea que puede realizarse directamente a través del teléfono móvil.
- Grabación del trabajo realizado en el ordenador: Puede utilizarse el software Camtasia (Camtasia, 2017) (de pago), o bien una herramienta opensource como Captura (Captura, 2017).
- Edición del trabajo (cortar, pegar trozos, insertar audio, insertar música...): Puede utilizarse el software Camtasia, o bien una herramienta de software libre como Shotcut (Shotcut, 2017).
- Conversión del fichero realizado (si el video resultante es muy grande, puede transformarse a un fichero .mp4, por ejemplo, sin perder excesiva calidad): Puede realizarse a través de un programa convertidor de formatos como Format Factory (Format Factory, 2017), que es gratuito.
- Alojamiento del archivo final en un espacio online (Dropbox, Google Drive, OneDrive...): El video generado puede resultar de un tamaño excesivo para ser enviado al profesor directamente por e-mail, por lo que recomendamos el alojamiento del mismo en un almacenamiento gratuito en la nube.
- Envío de enlace al profesor por mail: Del trabajo resultante se le enviará el enlace correspondiente al profesor por e-mail para que él mismo lo descargue para la corrección del trabajo.

3. RESULTADOS

Dividimos los resultados del proceso en dos apartados de ventajas observadas, primero para el alumnado y después para el profesorado.

Ventajas observadas para el alumnado.

- Utilización de herramientas nuevas de edición de video digital, que se revelan muy útiles para otras asignaturas o en futuras aplicaciones, tal vez fuera de la universidad (posteriores trabajos, CV online en video...) (Borko et al., 2012).
- Mayor compromiso de trabajo, tanto grupal como individual, en un entorno colaborativo (Brouwer, 2007).
- Entorno de trabajo adaptado al ambiente al que alumno está habituado. La familiaridad con el mismo le produce un menor estrés de trabajo y la satisfacción con los resultados del mismo pueden ser más relevantes (Wurdinger et al., 2015).
- La tarea de edición de video digital supone un complemento añadido a la tarea de aprendizaje básico, por lo que el resultado es una mayor comprensión de los conocimientos propios de la asignatura y de las competencias a adquirir (Bayran, 2012).

Las ventajas para el profesorado también son varias, al realizarse la corrección de manera más rápida, pudiendo también comprobar con mayor profundidad el grado de aprendizaje del alumno. La corrección y puntuación se convierte, por tanto, en una tarea menos monótona y menos automatizada (Brouwer, 2007).

4. CONCLUSIONES

Este trabajo ha presentado nuestras experiencias estableciendo un marco de trabajo nuevo en un entorno activo para la enseñanza y el aprendizaje. Los puntos fuertes son que proporciona un enfoque sistemático para facilitar un mayor compromiso de los estudiantes con los temas de la asignatura, y permite un enfoque extraacadémico, por cuanto en la mayoría de las ocasiones el banco de datos con el que se realiza el trabajo de análisis estadístico se obtiene por medio de encuestas directas a personas fuera del ámbito universitario.

Una posterior mejora y posible ampliación del estudio podría consistir en una coordinación horizontal entre los distintos grupos de alumnos, de cara a realizar una encuesta más amplia, de modo que cada uno de los grupos constituyese una parte de lo que podría ser un gran documento de trabajo de fin de curso. Creemos que trabajar de esta manera podría mejorar el beneficio del conocimiento producido en términos de los proyectos individuales.

Quizá uno de los principales problemas de una coproducción es que requiere mayor tiempo y esfuerzo para iniciar un proceso que podría resultar muy provechoso, tanto en términos de demanda de recursos como de desconocimiento. Un reto clave para la coproducción consiste en facilitar y racionalizar la identificación de proyectos aplicados y en asociar a los estudiantes con las partes interesadas, lo que conllevaría un grado de implicación del profesor todavía mucho mayor en la dirección general del proyecto.

En cualquier caso, nuestras experiencias sugieren que la producción de trabajos de clase mediante herramientas de video digital es eficaz, ya que permite una mayor implicación con materiales de trabajo actuales y de interés para los estudiantes. Creemos que los resultados son positivos tanto para los alumnos como para el profesorado, por todo lo expuesto en el punto anterior. Ello nos anima a seguir avanzando en el conocimiento y uso de este tipo de experiencias, en el que los trabajos de clase puedan ser presentados en formato digital, u otro formato innovador y alternativo al clásico de texto, que a la vez pueda ir parejo al desarrollo de nuevas tecnologías, y permita añadir interactividad a las clásicas herramientas de presentación del trabajo en formato estático.

5. REFERENCIAS

- Bayram, L. (2012). Use of online video cases in teacher training. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 47, 1007–1011.
- Borko, H., Jacobs, J., Eiteljorg, E., & Pittman, M. E. (2008). Video as a tool for fostering productive discussions in mathematics professional development. *Teaching and Teacher Education*, 24, 417–436.

- Brouwer, N. (2007). *Imaging teacher learning: A literature review on the use of digital video for preservice teacher education and teacher professionalization*. Nijmegen: ILS Graduate School of Education.
- Camtasia (2017). Software de edición de video. Tech-Smith.
<https://www.techsmith.com/video-editor.html>
- Churches, A. (2007). Educational Origami, Bloom's and ICT Tools. Recuperado de: <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+and+ICT+tools> (20/06/2013).
- Format Factory (2017). *Convertidor multifuncional de medios de comunicación*.
<https://www.pcfreetime.com>
- Grahame, S. D. (2011). *Science education in a rapidly changing world*. Hauppauge, New York
- Herrero, R. (2014). El papel de las TIC en el aula universitaria para la formación en competencias del alumnado. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 45, 173-188.
- IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Moreno, M. E. (2006). Las TIC y el Desarrollo del Aprendizaje en Educación Inicial. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 1ª edición, año 1, 1-11.
- Prensky, M. (2010). *Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning*. Corwin Press, California, USA.
- Sachin, M. (2017). *Captura*. <https://mathewsachin.github.io/Captura/>
- ShotCut. Plataforma opensource de edición de video. <https://www.shotcut.org/>
- Thomas, J.W., Mergendoller, J.R. & A. Michaelson (1999). *Project Based Learning: A handbook for middle and high school teachers*, Novato, CA, The Buck institute for Education.

- Vizcarro, C., & Juárez, E. (2008). ¿Qué es y cómo funciona el aprendizaje basado en problemas?, in *El aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria*, by Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones, pp. 17-36 Murcia, España .
- Walker, A., & Learv, A. (2009). Problem based learning Meta Analysis: Differences across problem types, implementation types, disciplines and assessment levels, *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 12-43
- Wurdinger, S. & Qureshi, M. (2015), Enhancing College Students' Life Skills through Project Based Learning, *Innovative Higher Education*, 40(3), 279-286.
- Xu, Y., & Liu, W. Q. (2010). A project-based learning approach a case study in China. *Asia Pacific Education Review*, (3), 636-370.

Incentivos para la participación activa del alumnado: experiencia en materias de contabilidad

Rodríguez-Gulías, María Jesús; Anido-Martínez, Cristina¹; Muíño, Flora

Universidade da Coruña. Facultade de Economía e Empresa

RESUMEN

El trabajo describe la puesta en práctica de un enfoque para la docencia en materias de contabilidad orientado a convertir al estudiante en un participante activo en el proceso de aprendizaje. El objetivo último es que el alumnado pueda continuar su formación, ya de manera autónoma, al abandonar la universidad, lo que le permitirá adaptarse a los continuos cambios a los que deberá enfrentarse en el ejercicio de su profesión. Con este fin, en la metodología docente se promueve el *aprender haciendo*; el papel del profesorado deja de ser el de proveer de conocimiento, para pasar a apoyar, orientar y estimular al estudiante para que derive, por sí mismo, la solución a las problemáticas objeto de estudio en la asignatura. El trabajo en clase se completa con un importante volumen de tareas a realizar fuera del aula. En coherencia con la metodología docente, el sistema de evaluación contempla, a través de diferentes actividades de evaluación continua, el esfuerzo realizado por los estudiantes en clase, pero, fundamentalmente, el trabajo llevado a cabo fuera del aula. Con las actividades propuestas se persigue, además, el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación, esenciales para nuestros egresados en su ejercicio profesional.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje autónomo, aprender haciendo, evaluación continua.

CITA RECOMENDADA:

Rodríguez-Gulías, M. J., Anido-Martínez, C., Muíño, F.(2018). Incentivos para la participación activa del alumnado: experiencia en materias de contabilidad. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág 111-123).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.111>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The paper describes the implementation of a teaching approach in accounting subjects aimed at promoting the active involvement of students in the learning process. The ultimate goal is that students can continue their training, in an autonomous way, upon leaving university, which will allow them to adapt to the continuous changes they will have to face in the exercise of their profession. To this end, the teaching methodology promotes learning by doing; the role of the teacher ceases to be that of providing knowledge, to support, guide and encourage students to derive, by themselves, the solution to the problems addressed in the subject. The work in class is completed with an important volume of tasks to be done outside the classroom. In coherence with the teaching methodology, the evaluation system contemplates, by means of different continuous assessment activities, the effort made by students in class, but, fundamentally, the work developed outside the classroom. With the proposed activities we also pursue the development of interpersonal and communication skills, essential for our graduates in their professional practice.

KEY WORDS: self-directed learning, learning by doing, continuous assessment.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente trabajo consiste en describir la puesta en práctica, en materias introductorias de contabilidad, de un enfoque docente orientado a promover la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje. La implantación de este enfoque deriva de la necesidad de incentivar al alumnado a participar activamente en el proceso formativo, de modo que pueda adquirir las competencias y habilidades necesarias para el desarrollo de la profesión en el entorno actual.

Como indica el *International Accounting Education Standards Board* (IAESB) (2017), el entorno cambiante en el que desarrolla su actividad el experto contable requiere profesionales con capacidad de adaptación y aprendizaje continuo. Así, la enseñanza de la contabilidad debe ir más allá de la orientación tradicional, centrada en la transferencia de conocimientos técnicos (conceptos, principios, normas o procedimientos), para establecer un marco global que considere, además, el desarrollo de habilidades intelectuales, interpersonales y de comunicación, así como de valores, ética y actitudes profesionales (IAESB, 2017, pág. 9). A este respecto, el *American Institute of Certified Public Accountants* (AICPA, 2017) en el *AICPA Pre-Certification Core Competency Framework*, defiende un currículum basado en el desarrollo de habilidades, en lugar de centrarse en las tradicionales materias o áreas de contenido. Entiende este organismo el aprendizaje como un proceso continuo, que comienza en el ámbito académico, pero que se extiende a lo largo de toda la vida profesional. Aunque el conocimiento necesario cambiará con el tiempo, las competencias adquiridas favorecerán el desarrollo profesional del contable en el largo plazo. En la misma línea se pronuncia Diamond (2005), quien predice que en el siglo XXI la formación contable en los grados se centrará en proporcionar a los estudiantes habilidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida que les permitan autoformarse una vez que abandonan el ámbito académico.

Es precisamente esta orientación la que se pretende incorporar a las materias contables a través de la puesta en práctica de la metodología docente y el sistema de evaluación que se describen en este trabajo.

2. EL CONTEXTO

La experiencia que se presenta se refiere a materias introductorias de contabilidad de seis ECTS impartidas en la Facultad de Economía y Empresa de la Universidade da Coruña. En este centro, una asignatura de seis ECTS lleva asociada una carga de trabajo total para el alumnado de 150 horas, de las cuales 46 se corresponden con horas de clase y 104 con trabajo autónomo. Quiere esto decir que se fomenta la autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, ya que alrededor del 70% del trabajo deberá ser realizado fuera del aula. Esta característica de la organización docente resulta particularmente interesante para las materias de contabilidad dado que, como se ha señalado previamente, en su ejercicio profesional, los futuros egresados deberán enfrentarse a un entorno sujeto a continuos cambios, lo que les obligará a desarrollar y mantener su competencia profesional a lo largo de toda su carrera. En esta línea, en la introducción a sus pronunciamientos, el IAESB (2017) destaca, que en el contexto cambiante en el que el profesional de la contabilidad debe desarrollar su trabajo, el aprendizaje continuado es esencial y le obligará a buscar activamente la formación, práctica, conocimiento y destrezas que necesite para anticiparse y adaptarse a los cambios en procesos, tecnología, normativa, requerimientos legales, demandas del empleador, etc.

De lo anterior se deduce que el objetivo fundamental de la docencia en contabilidad no es que el alumnado adquiera un elevado volumen de conocimientos, sino que desarrolle las habilidades adecuadas para buscar y aplicar el conocimiento que necesite en el momento en que lo precise. A este respecto, Kelly et al. (1999, pág. 325) apuntan que lo más importante en el proceso de educación es que el estudiante se convierta en un aprendiz independiente, que sea capaz de afrontar nuevos retos no programados, ni estructurados.

El desafío para los docentes de materias contables reside, precisamente, en conseguir que los estudiantes lleguen a convertirse en sujetos activos del proceso de aprendizaje, de modo que puedan desarrollar elevados niveles de autonomía en su formación. En nuestra opinión esto exige enfocar la materia de forma que sean los propios estudiantes los que deriven la solución a los problemas y casos abordados en la asignatura. Quiere esto decir que la docencia, en

lugar de apoyarse en la explicación del docente, ha de orientarse al planteamiento a los estudiantes de problemas o casos, en la medida de lo posible reales o que simulen la realidad, para que sean los propios estudiantes los que, guiados por el profesorado, desarrollen la solución para los casos propuestos. En definitiva, lo que se persigue es que el alumnado aprenda haciendo, antes que escuchando y, con este fin, se invierte el proceso tradicional de la docencia en contabilidad; en lugar de que el docente explique una norma o práctica contable, para añadir después ejemplos que clarifiquen la exposición realizada, plantea un problema de partida, orienta a los estudiantes para que lo resuelvan siguiendo un proceso lógico y, finalmente, contrasta la solución con la práctica contable o norma en cuestión.

La puesta en práctica de este enfoque requiere la implicación del alumnado para mantener una constancia en el trabajo a lo largo de todo el cuatrimestre plasmada tanto en la labor realizada en clase, como en la desarrollada de manera autónoma fuera del aula. La metodología docente y el sistema de evaluación resultan esenciales para la consecución de este objetivo.

3. METODOLOGÍA DOCENTE

La aplicación del enfoque anteriormente mencionado requiere la utilización de una metodología docente en la que el estudiante sea el centro de atención. En particular, los elementos que distinguen la metodología empleada en la asignatura a la que se refiere esta experiencia docente son los siguientes:

- Planificación del trabajo semanal
- Diseño de las tareas
- Apoyo de las TIC
- Papel del profesorado

3.1 Planificación del trabajo semanal

Las materias a las que se refiere esta experiencia tienen asignadas tres horas de docencia presencial a la semana, repartidas en dos sesiones de 90 minutos. Teniendo esto en cuenta, el

contenido del curso se ha estructurado en 12 capítulos, de forma que se destine una semana a cada tema. Las dos semanas restantes se dedicarán, una a la presentación del trabajo de curso y otra a recapitulación.

Dentro de esta planificación semanal, en la primera sesión se plantean problemas y casos básicos que el alumnado debe resolver en el aula con las pertinentes orientaciones por parte del profesorado. Al término de esta sesión los estudiantes deberían haber desarrollado el conocimiento y las habilidades necesarias para solucionar, por su cuenta (fuera del aula), los casos prácticos que acompañan al tema. La segunda sesión se dedica, precisamente, al comentario y discusión de los mencionados casos prácticos. Como se explicará en el apartado destinado a la evaluación, esta segunda sesión comienza con una mini-prueba escrita, similar a los ejercicios propuestos para resolver fuera del aula, pero más simple, destinada a evaluar si el alumnado ha realizado las tareas propuestas.

Esta planificación semanal facilita la organización de la docencia, al distribuir el contenido de manera uniforme a lo largo del cuatrimestre, y resulta también muy útil desde un punto de vista pedagógico, porque en cada sesión se aborda un capítulo y se termina con una conclusión o reflexión global que ayuda a asentar el conocimiento adquirido. Además, con esta programación las tareas que se proponen a los estudiantes tienen una periodicidad semanal, lo que introduce un cierto hábito o disciplina de trabajo.

3.2 Diseño de las tareas

Como se ha indicado previamente, el 70% del trabajo para la materia debe ser desarrollado por los estudiantes fuera del aula. El paquete de casos prácticos que acompaña a cada tema tiene por objetivo proporcionar al estudiante una guía sobre los aspectos en los que debería profundizar con respecto al tema en cuestión.

Debido a la relevancia de los casos prácticos dentro del enfoque dado a la materia, éstos se diseñan con meticulosidad. En primer lugar, procuramos utilizar casos de empresas reales (utilizando, por ejemplo, los informes publicados por las empresas) o problemas que simulen

la realidad. Cuando se busca la participación activa de los estudiantes en las clases, la utilización de ejemplos reales o que se aproximen a la realidad es muy útil para atraer su atención. Además, les ayuda a recordar cómo resolver un determinado problema, porque les resulta más sencillo visualizar mentalmente el caso en cuestión y el proceso seguido para su resolución. Por último, es una buena vía para que los estudiantes se acerquen al ejercicio de la profesiónⁱ.

En segundo lugar, proponemos casos con diferentes niveles de dificultad. Los supuestos más sencillos pretenden clarificar aspectos esenciales y animar al alumnado en la resolución de las tareas. Los de nivel intermedio tienen como objetivo afianzar conocimientos y destrezas, mientras que los más difíciles se presentan a modo de reto para los estudiantes con mayor predisposición a profundizar en los temas analizados.

Por último, siempre que es posible, el enunciado del caso práctico ofrece un dato de comprobación, muy apreciado por los estudiantes porque les permite verificar si la solución que han derivado es la correcta.

3.3 Apoyo de las TIC

En la actualidad, las tecnologías de la información y la comunicación no sólo representan una herramienta atractiva para el alumnado, sino también son fundamentales para su desempeño profesional futuro y favorecen su posterior incorporación al mercado laboral. Esta es la razón por la que en el desarrollo de esta materia se contempla la utilización, entre otras, de las siguientes herramientas: software de contabilidad, hoja de cálculo, herramientas de presentación y foro virtual.

El software de contabilidad es especialmente interesante por su conexión directa con el ámbito laboral. Por otra parte, permite dar relevancia a los contenidos de la materia frente a la carga numérica y mecánica propias de la asignatura.

Las herramientas de ofimática optimizan ciertas tareas. Así, en el bloque destinado al análisis e interpretación de los estados financieros, la hoja de cálculo agiliza el tratamiento de los datos y

su representación gráfica, mientras que el programa de presentación favorece la transmisión de los resultados a los oyentes de la exposición.

Por último, dentro de la plataforma Moodle, hemos creado un foro virtual para el planteamiento y la resolución de dudas por el propio alumnado. Es práctica habitual entre los estudiantes crear grupos virtuales. En este caso, un aliciente es que el docente es el moderador y, por lo tanto, puede validar las respuestas ofrecidas u orientar para la correcta resolución de la duda.

3.4 Papel del profesorado

De la descripción realizada en los epígrafes anteriores se deduce que el proceso de aprendizaje se centra en el recorrido que realiza el estudiante hasta alcanzar la solución a los problemas analizados. Durante el camino, surgen dudas, se cometen errores, se entablan debates, potenciando todo ello la adquisición de conocimientos técnicos, así como el desarrollo de capacidades interpersonales y de comunicación. El papel protagonista recae en el discente y, en consecuencia, el docente actúa como un guía que cumple las misiones de orientar, apoyar, promover o estimular el trabajo de los estudiantes.

Siguiendo la máxima de aprender haciendo, el profesorado plantea las cuestiones contables a analizar, así como los conceptos básicos a tener en cuenta. Entonces, el alumnado no se limita a escuchar, debe participar activamente en la elaboración del conocimiento. El docente, en su faceta de orientador, guía al estudiante en la búsqueda de la solución. Este contacto directo permite identificar aptitudes y dificultades individuales. Posibilita así la prestación de un apoyo personalizado, tanto para mantener el interés de quienes avanzan con mayor facilidad, planteándoles retos adicionales, como para evitar la desmoralización de quienes se enfrentan a un proceso de aprendizaje más lento, ofreciéndoles orientaciones ajustadas a sus necesidades.

Las dudas surgidas o los errores cometidos durante el proceso son objeto de debate. Es responsabilidad del profesorado estimular la participación y el trabajo de todo el alumnado.

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN

En coherencia con el objetivo propuesto y la metodología docente utilizada, el sistema de evaluación contempla diferentes elementos destinados a promover la constancia en el trabajo y la autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Como señala Gibbs (2007), el sistema de evaluación es la herramienta más poderosa de la que dispone el profesorado para influir en la actitud y el trabajo desarrollado por los estudiantes. Esta es la razón por la que, en nuestro caso, la labor de los estudiantes, particularmente aquella realizada de manera autónoma (fuera del aula), alcanza una elevada ponderación en el cómputo de la calificación. El examen final representa el 40% de la nota en el acta; el resto corresponde a la evaluación continua, la cual incluye los siguientes elementos:

- **Mini-pruebas prácticas**

Se realizan al inicio de cada una de las sesiones destinadas a discutir los casos prácticos y están diseñadas para evaluar si el alumnado ha realizado las tareas encomendadas, en cuyo caso no suponen dificultad alguna. De las pruebas realizadas, generalmente 12, se valoran únicamente cuatro, elegidas aleatoriamente al finalizar el cuatrimestre. De esta manera, se pretende asegurar un desempeño uniforme a lo largo del tiempo.

- **Presentación del trabajo de curso**

Dentro del marco de los temas dedicados a la interpretación de los estados financieros, se propone la elaboración y presentación en el aula de un trabajo que versará sobre una empresa real y que será desarrollado en grupos de tres o cuatro estudiantes.

En la valoración de esta tarea, se tiene en cuenta el rigor en su resolución, pero también la claridad en la exposición y la capacidad para responder a las cuestiones planteadas por profesorado y alumnado, así como la habilidad para trabajar en equipo. Se pretende con ello contribuir al desarrollo de habilidades transversales como las interpersonales y de comunicación, esenciales para el ejercicio profesional de

nuestros futuros egresados (Arquero Montaña et al., 2008); Gómez-Ruiz y Naranjo-Gil, 2011).

- **Participación en clase**

Se valora la participación activa en el desarrollo de la materia, tanto en el aula, como virtualmente, en el foro habilitado para el planteamiento y resolución de dudas.

- **Test intermedio**

Se trata de una prueba tipo test realizada al terminar el primer bloque de la materia que permite a los estudiantes validar su evolución y, en el caso de ser necesario, tomar medidas correctivas.

Para el cómputo de la nota correspondiente a la evaluación continua, cada uno de los siete ítems anteriores (4 mini-pruebas, trabajo, participación y test) representa un 10% de la calificación final; una vez realizados los cálculos se eligen las seis mejores notas. Se pretende con ello evitar el arbitrio de soluciones alternativas, siempre cuestionables en la evaluación continua, para aquellos casos en los que el estudiante no pueda estar presente en alguna de las pruebas. Esta holgura reduce, asimismo, el estrés del alumnado cuando intuye que el resultado de alguna de las evaluaciones no es satisfactorio.

5. RESULTADOS

Nuestra experiencia con la utilización de esta orientación en materias introductorias de contabilidad se inicia en el curso 2011/12 y, aunque en los primeros años las tareas semanales y las correspondientes mini-pruebas generaban un cierto rechazo entre el alumnado, con el paso de los cursos, esta metodología y sistema de evaluación se han ido asentando y creemos que, en estos momentos, los estudiantes son plenamente conscientes de que este enfoque les resulta beneficioso. Intuimos que la experiencia de alumnos de promociones anteriores les sirve de orientación y les ayuda a comprender cuál puede ser la recompensa a la distribución del esfuerzo a lo largo de todo el cuatrimestre.

Aunque existen diferencias apreciables entre títulos y promociones, consideramos que la utilización de esta metodología y sistema de evaluación favorece al alumnado, entre otros, en los siguientes aspectos:

- La tasa de evaluación (presentados/matriculados) tiende a ser elevada (superior al 90%). Conseguir que la mayor parte del alumnado participe en las actividades de evaluación continua y, por tanto, mantenga un nivel razonable de esfuerzo a lo largo del cuatrimestre, ha sido una importante preocupación para el equipo docente de la materia. La razón es que el rendimiento en asignaturas contables suele ser muy reducido cuando el trabajo se concentra en los días previos al examen final.
- Las calificaciones finales suelen ser altas, con un elevado porcentaje de notas superior al siete, si bien la tasa de rendimiento (aprobados/matriculados) es, generalmente, moderada. Los suspensos corresponden a estudiantes que participan esporádicamente en las actividades de evaluación continua. Su rendimiento es pobre no sólo en estas tareas, sino también en el examen final. En una materia como esta, en la que para comprender un determinado tema es necesario dominar los anteriores, la constancia en el trabajo es esencial.
- Se fomenta la autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y éstos llegan a ser conscientes de su capacidad para resolver problemas que no les son familiares.
- Se contribuye al desarrollo de habilidades transversales, tales como las interpersonales y de comunicación. Con el avance del curso se muestran menos reacios a participar en (o incluso iniciar) las discusiones promovidas en el aula y se esfuerzan en proporcionar argumentos con los que defender su punto de vista.

Todo lo anterior promueve un cambio en la actitud del alumnado hacia la materia; el rechazo inicial hacia la misma, propio de las asignaturas cuantitativas, va desapareciendo a medida que avanza el curso y comprueban que se trata de una disciplina que resulta asequible si se acompaña de un nivel razonable de perseverancia en el trabajo.

Por último, hemos que de mencionar que los beneficios de la utilización de este enfoque alcanzan también a los docentes. En primer lugar, las clases son participativas y esto las hace diferentes en cada grupo. Se reduce, de esta forma, el tedio que puede suponer para el profesorado impartir clase de la misma materia en varios grupos. En segundo lugar, la participación activa de los alumnos en el aula y su perseverancia en el trabajo permiten al docente identificar los problemas a los que se enfrenta cada uno de ellos y ofrecerles apoyo personalizado. Por último, el número de estudiantes repetidores y desmotivados tiende a reducirse, y esto repercute positivamente en la implicación del resto del alumnado en el trabajo semanal.

6. CONCLUSIONES

La experiencia que aquí se describe se orienta a convertir al estudiante en un participante activo en el proceso de aprendizaje, de modo que pueda continuar su formación, ya de manera autónoma, al abandonar la universidad. Esto le permitirá adaptarse a los continuos cambios a los que deberá enfrentarse en el ejercicio de su profesión.

Aun cuando la metodología docente y el sistema de evaluación utilizados fomentan la disciplina en el trabajo y la autonomía en el aprendizaje, somos conscientes de que hay todavía un margen considerable para la mejora. Así, persiste un porcentaje de estudiantes, en algunos casos no desdeñable, que no participa en las actividades de evaluación continua propuestas o que no es constante en el desarrollo de estas tareas. Reducir este porcentaje contribuiría a mejorar las tasas de rendimiento, a la vez que facilitaría el trabajo en el aula, dado que el grado de avance de los diferentes estudiantes sería más homogéneo. Para tratar de aliviar este problema introdujimos, en el curso 2015/16, el trabajo a presentar en el aula, como una actividad adicional de evaluación continua y, en el curso 2016/17, el foro de Moodle, a modo de refuerzo de las tutorías. Dado que ambas experiencias han sido positivas, pretendemos profundizar en estas vías u otras equivalentes con la finalidad de maximizar la participación activa del alumnado en el proceso de aprendizaje.

7. REFERENCIAS

- Arquero Montaña, J.L., Jiménez Cardoso, S. M. y Joyce, J. (2004). Skills development, motivation and learning in financial statement analysis: an evaluation of alternative types of case studies. *Accounting Education*, 13 (2), pp. 191-212.
- American Institute of Certified Public Accountants (AICPA) (2017): *AICPA Pre-Certification Core Competency Framework*, disponible en
- <https://www.aicpa.org/interestareas/accountingeducation/resources/corecompetency.html>, fecha de la última descarga: 23/11/2017.
- Diamond, M. (2005). Accounting Education, Research and Practice: After Enron, Where Do We Go? *European Accounting Review*, 14 (2), pp. 353–362.
- Gibbs, G. (2007). Uso estratégico de la evaluación en el aprendizaje. (61-70). En S.A. Brown y A. Glasner (Eds.). *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques*. Madrid: Narcea.
- Gómez Ruiz, L.M. y Naranjo Gil, D. (2011). La competencia de trabajo en grupo: una propuesta de actividad y de evaluación. *Revista de Docencia Universitaria*, 9 (2), pp. 193-211.
- International Accounting Education Standards Board (IAESB) (2017): *Handbook of International Education Pronouncements*. New York, International Federation of Accountants.
- Kavanagh, M. H. y Drennan, L. (2008). What skills and attributes does an accounting graduate need? Evidence from student perceptions and employer expectations, *Accounting and Finance*, 48 (2), pp. 279-300.
- Kelly, M., Davey, H. y Haigh, N. (1999). Cotemporary accounting education and society. *Accounting Education*, 8 (4), pp. 321-340.

ⁱ Los empleadores esperan de los graduados un cierto nivel de conocimiento del mundo de los negocios o experiencia en la vida real (Kavanagh y Drennan, 2008). Si bien el trabajar con casos de empresas reales no se puede considerar equivalente a una experiencia profesional, sí aporta un primer contacto con la realidad empresarial.

**IMPULSO DA RESPONSABILIDADE
SOCIAL UNIVERSITARIA**

Fomentando o respecto polo medioambiente e a reciclaxe en dous colectivos en risco de exclusión social a través do aprendizaxe-servizo

Abad, María José; Ares-Pernas, Ana

Departamento de Física e Ciencias da Terra. Campus de Ferrol. Universidade da Coruña

RESUMO

Neste traballo recóllense tres experiencias ApS realizadas no curso 2016/2017 co alumnado das materias Fundamentos de Física (1º curso) e Deseño e Procesado con Polímeros (4º curso) do Grado en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto. O obxectivo era que o alumnado acadase certas competencias académicas e transversais da materia ao mesmo tempo que realizaba unha tarefa en beneficio de tres colectivos en risco de exclusión social; nenos/as con baixo rendemento académico, adultos desempregados e mulleres árabes. Para estes colectivos os estudantes prepararon e impartiron un taller; que no caso das nenas e dos nenos pretendía fomentar neles o respecto polo medioambiente e o pensamento crítico, no caso dos adultos formalos para a busca de emprego no sector dos plásticos e a reciclaxe e, no caso das mulleres árabes, fomentar os valores de convivencia social e o respecto polo medioambiente. O emprego desta ferramenta metodolóxica favoreceu a adquisición de competencias nos estudantes, a avaliación das mesmas polo docente, a relación profesor-estudante e a formación dos estudantes non só en contidos senón tamén en valores.

PALABRAS CHAVE: aprendizaxe-servizo, nenos/as, adultos, exclusión social, reciclaxe.

CITA RECOMENDADA:

Abad, M. J., Ares-Pernas, A. (2018). Fomentando o respecto polo medioambiente e a reciclaxe en dous colectivos en risco de exclusión social a través do aprendizaxe-servizo. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 125-138).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.125>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This works includes three service-learning experiences carried out in the 2016/2017 course with students of Engineering Degree in Industrial Design and Product Development. The subjects involved in the experiences were Fundamentals of Physics (1st year) and Design and Processing with Polymers (4th year) subjects. The objective was that the students achieve certain academic and transversal skills related with the subjects and, at the same time, carried out a task for the benefit of three groups at risk of social exclusion; children with low academic performance, unemployed adults and Arabian immigrant women. For each group, the students designed and taught a workshop. In the case of children, it was intended to encourage them environment respect and critical thinking; in the case of adults, to train them for searching job in plastic and recycling industries and in the case of arabian women, promote the values of social coexistence and environment respect. This methodology favoured skill acquisition in the students, the assessment by teacher, the teacher-student relationship and the training of students not only in content but also in values.

KEY WORDS: service-learning, children, adults, social exclusion, recycling.

1. INTRODUCCIÓN

A Universidade ademais de formar ao estudante no eido profesional debe tamén fomentar a súa responsabilidade como cidadán nunha sociedade democrática e máis xusta (UNESCO 1998, UNESCO 2009). Concretamente a educación no campo da enxeñaría parece orientarse á crecente importancia do contexto social nesta titulación. O aprendizaxe-servizo (ApS) é unha ferramenta educativa que se está a empregar neste campo coa intención de mellorar as capacidades de liderado e de crear cidadáns e profesionais globais, socialmente responsables. Hai numerosos estudos que apoian esta metodoloxía para formar enxeñeiros con estas características (Latib 2017, Dienhart 2016).

Mediante o emprego desta metodoloxía os estudantes son responsables do seu propio aprendizaxe, traballan competencias transversais como a capacidade para o deseño e redacción de proxectos, a comunicación efectiva ou falar en público. Foméntase o traballo en grupo, a aprendizaxe colaborativa e cooperativa, a autoavaliación e facilítase o proceso de avaliación do profesor, que fai de guía e observador dos estudantes durante todo o proxecto. Existen outras metodoloxías que permiten traballar estas competencias como a aprendizaxe baseada en problemas ou en proxectos, sen embargo o ApS ten un valor engadido, pois os estudantes realizan ao mesmo tempo un servizo á comunidade, o que fai da metodoloxía unha ponte perfecta para unir a aprendizaxe de contidos, competencias e valores (Puig 2008, Ferrán-Xubillaga & Guinnot-Viciano 2012, Rubio 2009).

A actividade que se presenta neste traballo, tiña como obxectivo que os estudantes das materias Fundamentos de Física (1º curso) e Deseño e Procesado con Polímeros (4º curso) do Grado en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto puxesen en práctica conceptos da Reciclaxe de Plásticos previamente explicados na aula. Ao mesmo tempo, os estudantes poderían realizar unha actividade en beneficio da comunidade, que se materializou nun taller impartido a un grupo de nenas/os e a dous grupos de adultos todos en risco de exclusión social. O grupos, de perfís moi diferentes, presentaban necesidades distintas, previamente identificadas por Cáritas Diocesana de Mondoñedo- Ferrol e que se

intentaron cubrir coa realización da actividade ApS. Os/as nenos/as presentaban baixo rendemento académico e os adultos eran fundamentalmente desempregados en busca de formación. No traballo inclúese todo o procedemento seguido para a implantación da actividade dentro das materias involucradas, dende a detección da necesidade por parte da comunidade, o deseño da actividade, as competencias que debe adquirir o alumnado e o servizo que deben prestar, así coma un análise final que abarcou a todos os axentes involucrados no ApS.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

2.1. Planificación das actividades ApS

Esta actividade desenvolveuse entre os meses de Setembro e Xaneiro do curso 2016/2017 co alumnado da materia Deseño e Procesado con Polímeros (DPP), de 4º curso do Grao en Enxeñaría en Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto da Universidade da Coruña (UDC), e entre os meses de Febreiro e Xuño do mesmo curso cos estudantes da materia Fundamentos de Física (FF) da mesma titulación.

A actividade ApS empezou a artellarse a partir dunha reunión entre as profesoras responsables das materias e a entidade Cáritas Diocesana de Mondoñedo Ferrol, na que se fala da existencia dos tres grupos de usuarios. Por unha banda, un grupo de nenos/as en risco de exclusión social, que forman parte do programa “Medrando en Familia” da entidade, e que presentan un baixo rendemento académico e un desinterese total polo estudo das ciencias motivado en parte pola situación na que viven. Por outra banda dous grupos de adultos, un grupo de homes e mulleres desempregados que pertencen ao “Programa de Emprego” da entidade e un grupo de mulleres árabes que participan no “Taller de Costura” da mesma entidade. A entidade transmítelles ás profesoras a necesidade de fomentar nos/as nenos/as o interese pola ciencia e pola protección do medioambiente, no caso dos adultos, a necesidade dalgunha formación para a busca de emprego e, no das mulleres árabes, a integración destas na comunidade. Con esta idea en mente, propónselle ao alumnado a posibilidade de participar

nunha actividade ApS, realizando un servizo a esa comunidade e que ese traballo sexa substitutivo do que habitualmente realizan na materia, prácticas de laboratorio, no caso de Fundamentos de Física (FF), ou un traballo tutelado, onde estudan a fabricación dun obxecto innovador en materiais plásticos, no caso de Deseño e Procesado con Polímeros (DPP). A resposta por parte dos estudantes foi moi boa, e houbo de seleccionar os participantes por sorteo. A composición dos grupos, o número de usuarios participantes e o servizo a realizar figuran na Táboa 1 de xeito resumido.

	Nenos/as	Adultos	Mulleres árabes
Nº estudantes	8	10	6
Materia	FF	DPP	DPP
Cuadrimestre	2º	1º	1º
Curso	1º	4º	4º
Nº de usuarios	23	20	8
Características usuarios	Fracaso escolar Baixa autoestima Desinterese polos estudos	Desemprego Desmotivación Baixa autoestima	Desemprego Falta de integración na comunidade
Necesidade	Mellorar o rendemento académico e a motivación. Promover o gusto polas ciencias	Formación para a busca de emprego	Educación en valores de convivencia social na familia
Servizo	Educación medioambiental. Reciclaxe e reutilización	Formación reciclaxe de plásticos para a busca de emprego nese sector	Educación medioambiental. Reciclado e reutilización

Táboa 1. Descrición das experiencias ApS

Unha vez fixado o servizo era importante analizar se este cumpría os obxectivos da aprendizaxe, xa que a actividade debe estar perfectamente deseñada nos dous aspectos: non será ApS senón hai servizo á comunidade, pero tampouco será ApS senón están perfectamente artellados os obxectivos da aprendizaxe. Ademais da conexión cos conceptos teóricos, que é máis que evidente nas dúas materias, as competencias que se traballarían na parte práctica de FF e DPP son as mesmas que se van a traballar coa experiencia ApS e que

figuran de xeito resumido na primeira columna da rúbrica da Táboa 2. Estas competencias e a actividade en si obviamente están reflexadas na guía docente das materias.

Actividade Aprendizaxe- Servizo – Avaliación de grupos				
Criterio (puntos)	Non cumpre (0 puntos)	Cumprimento insuficiente (1 punto)	Cumprimento suficiente (2 puntos)	Cumprimento excelente (3 puntos)
1.Traballar de forma efectiva como membro equipo (A4)	Non se realiza o traballo	Realizase o traballo a medias	Realizase o traballo pero non no prazo acordado	Realizase o traballo e cúmprense os prazos
2.Capacidade deseño, redacción e dirección... (A7)	Os/as alumnos/as non buscan a información axeitada e non saben sintetizala	Oa/as alumnos/as buscan a información axeitada pero non saben sintetizala	Os/as alumnos/as buscan a información axeitada e sintetizana de xeito aceptable	Os/as alumnos/as buscan a información axeitada e presentan un bo proxecto
3. Traballar de forma colaborativa (B4)	Os/as alumnos/as non se integran no grupo e teñen problemas para interaccionar cos/oas usuarios/as da entidade	Os/as alumnos/as non se integran como grupo pero traballan ben cos/oas usuarios/as da entidade	Os/as alumnos/as intégranse como grupo pero teñen problemas para interaccionar cos/oas usuario/as da entidade	Os/as alumnos/as intégranse como grupos e traballan moi ben cos/oas usuarios/as da entidade
4.Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo (B9)	O grupo non mantén contacto nin coas titoras nin dentro do grupo	O grupo comunícase de forma efectiva entre si pero non coas titoras	O grupo comunícase coas titoras pero hai problemas de comunicación dentro do grupo	O grupo comunícase ben entre si e coas titoras
5.Expresarse correctamente (C1)	O grupo ten problemas para falar en público e adaptarse ao auditorio	O grupo non ten problemas para falar en público pero non se adapta ao auditorio	O grupo ten problemas para falar en público pero é capaz de adaptarse ao auditorio	O grupo fala ben en público e adáptase perfectamente ao auditorio
6. Cidadanía (C4)	O grupo non ten interese na entidade nin na repercusión do seu traballo	O grupo ten interese en traballar coa entidade pero non se involucra o suficiente	O grupo non ten interese en traballar coa entidade pero si se preocupa pola repercusión do seu traballo	O grupo ten interese en traballar coa entidade e preocupase da repercusión do seu traballo
Escala cualificación: Nota máx 2 Non participou: 0 Ata 6 puntos: 0,5 Ata 12 puntos: 1 Ata 18 puntos: 1,5				

Táboa 2. Rúbrica de avaliación de competencias

Tralo deseño da actividade ApS fixouse o cronograma da actividade que quedou coma segue:

- Semana 1-10: Deseño dos materiais, xogos, experimentos, presentacións, etc...
Sesións de tutorización e revisión.
- Semana 11-12: Ensaio final.
- Semana 13: Realización dos talleres cos usuarios das entidades.

Por último, é imprescindible deseñar o procedemento de avaliación e que este sexa claro para os estudantes na parte que lles aplica. Os procedementos de avaliación tanto dos estudantes coma da actividade foron os seguintes:

- Dende o punto de vista académico: A avaliación de competencias realizouse mediante o emprego dunha rúbrica (Táboa 2). Esta rúbrica empregouse durante todo o proceso para ir avaliando a adquisición de competencias polo estudante e polo grupo durante o desenvolvemento da actividade.
- Dende o punto de vista cuantitativo: Ao final da actividade fíxose unha enquisa a todos os axentes involucrados: estudantes, usuarios, comunidade e profesores. Na enquisa preguntábaselles acerca de aspectos tales coma a adecuación da convocatoria, os obxectivos, a duración, intensidade e organización, así como a satisfacción coa tutorización, etc... dependendo do caso. O obxectivo final desta análise é a detección de puntos fortes e débiles para, de ser necesario, redeseñar a actividade de cara a vindeiros cursos.
- Dende o punto de vista cualitativo: recolléronse as reflexións dos estudantes en distintos puntos da actividade. Ao inicio preguntóuselles pola súa motivación para participar na actividade, as súas expectativas, as súas preocupacións, etc... e fóronse recollendo os cambios nas súas impresións de forma escrita, en distintos puntos da actividade. Ademais ao final da actividade realizáronse reunións profesores/estudantes, profesores/entidade para analizar tamén os puntos fortes e débiles da actividade.

2.2. Desenvolvemento das actividades ApS

Actividade 1: Nenos/as en risco de exclusión social

Na primeira parte da actividade, os estudantes que participaron neste grupo explicaron aos/ás nenos/as cuestións xerais sobre plásticos e a súa identificación, faláronlles do deterioro do medioambiente, de redución, reutilización e reciclaxe e de separación de residuos. Os estudantes deseñaron xogos que intercalaban coa explicación de conceptos (Figura 1) con un dobre obxectivo; manter a atención dos/as nenos/as e comprobar se estaban asimilando os contidos do taller. Na segunda parte do taller fabricaron novos obxectos reutilizando plásticos (envases, botellas), por exemplo fabricaron estoxos en forma de mazá ou coches autopropulsados con botellas de plástico ou incluso un lapiseiro con tapóns de botellas. Na Figura 2 poden verse algúns deses obxectos. Os/as nenos/as implicáronse moito na actividade e participaron activamente en todos os xogos.



Figura 1. Xogos deseñados polos estudantes para o taller



Figura 2. Fotos do taller de reutilización cos/oas nenos/as

Actividade 2: Adultos “Taller de emprego”

Os estudantes implicados dividiron o taller en dúas partes, na primeira parte máis teórica introduciron aos usuarios diferentes conceptos sobre materiais plásticos, faláronlles de identificación e separación dos mesmos e de reciclado, reutilización e revalorización, así coma de xestión de residuos. Nesta primeira parte introduciron dúas prácticas de identificación e separación para facer máis amena a charla. Na segunda parte do taller fabricáronse lámpadas con materiais reciclados, concretamente bolsas de lixo e culleres de café. Na Figura 3 poden verse distintos momentos da actividade. Tamén se visitou cos usuarios, Sogama para que puidesen ver in situ a aplicación nunha empresa dos conceptos traballados no curso.



Figura 3. Fotos da actividade cos adultos

Actividade 3: Mulleres árabes

Os estudantes implicados nesta actividade tiñan como misión educar estas mulleres, que levaban pouco tempo no noso país, en valores de convivencia social no que respecta ao medioambiente. Os estudantes tiveron un problema con estas usuarias, pois descoñecían o escaso dominio do idioma que estas tiñan ata o mesmo día do taller. As mulleres falaban bastante ben español, sen embargo non sabían ler, nin escribir practicamente no noso idioma. Debido a isto, os estudantes tiveron que modificar in situ o seu discurso e a planificación para que puidesen comprendelos e foron capaces de facerlles entender a importancia de reducir, reutilizar e reciclar, explicáronlles a separación de residuos en distintos contedores e como podían facelo nas súas casas e a repercusión que iso podía ter na sociedade. Os estudantes

fixeron xogos e interaccionaron moito con elas, comprobando en todo momento que estaban a entendelos. Incluso lles mostraron como funciona a impresión 3D, unha ferramenta actual no desenvolvemento do deseño industrial. Estas mulleres participaron na visita a Sogama tamén. Na Figura 4 poden verse algunhas imaxes da sesión.



Figura 4. Fotos da actividade coas mulleres árabes

3. RESULTADOS

Da análise de todas as evidencias recollidas durante as distintas actividades (enquisas, reflexións, reunións, rúbrica) puideron extraerse os principais resultados da avaliación das actividades.

Dende o punto de vista académico, todos os estudantes adquiriron as competencias da parte práctica da materia e que aparecen na rúbrica da Táboa 2. O feito de ter que aprender para ensinar, fai que os estudantes implicados nas actividades ApS afondasen máis nos conceptos da materia e que a súa implicación no proxecto sexa maior, o que se ve reflexado no grao de consecución de competencias.

Dende o punto de vista cuantitativo, analizáronse os resultados das enquisas realizadas aos estudantes e aos usuarios. Ambos grupos mostraron a súa satisfacción en todos os aspectos da actividade como se pode ver na Figura 5 coa práctica totalidade de respostas “Totalmente de acordo” ou “De acordo”. Cabe sinalar que a enquisa para os usuarios e para os/as nenos/as se simplificou para facilitarlles a comprensión da mesma, tendo en conta o nivel académico dos/as nenos/as, dos adultos e o escaso dominio do idioma das mulleres árabes.

Aínda que na Figura 5 só se presentan os resultados para o grupo dos adultos as respostas foron moi similares en todos os casos.

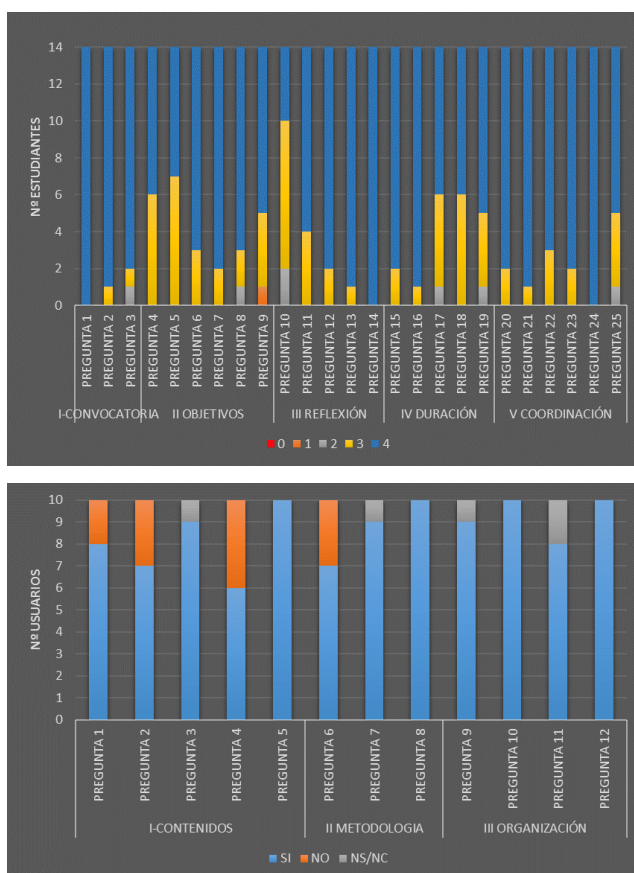


Figura 5. Resultados das enquisas a) estudantes; b) adultos “Taller de emprego”

Dende o punto de vista cualitativo, das reunións realizadas con tódolos implicados, constatouse a enorme satisfacción de todos os axentes, de feito a entidade quere continuar a actividade de cara os próximos cursos. Os estudantes só encontraron como punto débil o non ter sabido, por adiantado, os problemas de idioma das mulleres árabes. Acordouse coa

entidade que sería moi importante de cara a seguintes convocatorias ter información detallada do perfil dos usuarios participantes.

Algunhas das reflexións recollidas dos estudantes foron:

“Cando tes que ensinar aprendes moito mais. O aprendizaxe-servizo é necesario para a nosa formación” (Estudante grupo adultos)

“Gustárame destacar os problemas de comunicación que tivemos coas mulleres árabes. Creo que nos adaptamos moi ben á situación” (Estudante grupo mulleres árabes)

“É moi difícil manter a atención do público, agora entendo aos meus profesores” (Estudante grupo nenos/as)

En canto aos usuarios:

“Gustoume moito coñecer aos universitarios. Ao mellor eu tamén podo ser coma eles” (Nenos/as)

“Os estudantes tiveron moita paciencia para falar con nós” (Mulleres árabes)

“Pareceume moi útil a información para a busca de emprego e para a nosa vida diaria” (Adultos Taller emprego)

“Non me importaría traballar no sector do reciclado que non coñecía” (Adultos taller de emprego).

Do análise destas reflexións pode verse que os estudantes valoran de xeito moi positivo o feito de aprender para ensinar. Segundo dicía William Glasser na súa pirámide de aprendizaxe, aprendemos: o 10% do que lemos, o 20% do que oímos, o 30% do que vemos, o 50% do que vemos e oímos, o 70% do que discutimos con outros, o 80% do que facemos e o 95% do que ensinamos a outros. Polo tanto, é obvio que o feito de ter que aprender para ensinar fai que os estudantes aprendan e adquiran as competencias que se lles esixen moito antes cando están envoltos nunha metodoloxía na que se fomenta que eles teñan que ensinar como é o caso do ApS.

Apreciase ademais que os estudantes melloran en autoestima ao enfrontarse a situacións inesperadas e ser eles mesmos os responsables de solucionar o problema (o caso das mulleres árabes).

No grupo dos nenos/as e das mulleres árabes puido observarse tamén unha grande empatía con eles por parte dos estudantes que se esforzaron moitísimo en facerse entender e en captar a súa atención

En canto aos usuarios, das reflexións dos nenos/as pode extraerse o entusiasmo polo coñecemento que tiveron despois da sesión e das dos adultos, o valor que lle deron a todo o aprendido cos estudantes. En xeral, a experiencia resultou positiva para os usuarios non só dende o punto de vista académico ou profesional, senón tamén dende o punto de vista persoal.

4. CONCLUSIÓN

O aprendizaxe-servizo resultou ser unha ferramenta metodolóxica moi útil, xa que se fomenta a aprendizaxe baseado na experiencia e a reciprocidade na aprendizaxe (os estudantes aprenden uns dos outros). Co ApS conséguese formar aos estudantes non só en conceptos ou competencias, senón tamén en valores (a empatía e a preocupación polos grupos desfavorecidos son patentes nas reflexións recollidas dos estudantes). O estudante, ao ser protagonista principal da actividade, xa que ten que deseñala e levala a cabo, gaña en autoestima e autoconfianza, así coma, en autonomía para a resolución de problemas. Ademais, o feito de ter que aprender para ensinar, fai que os estudantes implicados no ApS adquiren os conceptos e as competencias con máis profundidade e con outro significado que aqueles que non participan na actividade. Para o profesor a avaliación de competencias resulta máis sinxela, xa que se pode observar ao estudante durante todo o proceso de aprendizaxe. Favorecese a autoavaliación do estudante, que é consciente dos erros que comete en cada punto da tarefa e de que ten que corrixilos. Por último, o feito de que os estudantes destaquen

que o ApS tería que ser parte fundamental na súa formación, di moito da responsabilidade que os alumnos senten trala experiencia coma cidadáns responsables e axentes do cambio.

5. REFERENCIAS

- Dienhart, C.; Maruyama, G.; Snyder, M., Furco, A.; McKay, M.S.; Hirt, L & Huesman, R. (2016). The impacts of mandatory service on students in service-learning classes. *Journal of Social Psychology*, 156 (3), pp. 305-309.
- Ferrán-Zubillaga, A. & Guinot-Viciano, C. (2012). Aprendizaje-Servicio: propuesta metodológica para trabajar competencias. *Portularia*, 12, pp. 187-195.
- Latib, A.A.; Amin, N.F., Saud, M.S. & Kamin, Y. (2017). Impact of Service Learning Program to the University and the Community. *Advanced Science Letters*, 23, pp-596-599.
- Puig, J., Martín, X. & Battle, R. (2008). *Cómo iniciar un proyecto de aprendizaje y servicio solidario. Guía Zerbikas*. Bilbao: Fundación Zerbikas
- Rubio, L. (2009). El aprendizaje en el aprendizaje servicio. En J.M. Puig (Coord.), *Aprendizaje Servicio (ApS)*. Educación y compromiso cívico, pp. 91-105, Barcelona: Graó.
- UNESCO (1998). *Conferencia mundial sobre Educación Superior. La educación superior en el siglo XIX*. Visión y acción. París.
- UNESCO (2009). *Comunicado Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo*. París.

Desenvolvemento de competencias en estudantes implicados e non implicados nunha experiencia aprendizaxe-servizo

Ares-Pernas, Ana; Abad, María José; Montero, Belén

Departamento de Física e Ciencias da Terra. Campus de Ferrol. Universidade da Coruña

RESUMO

Neste traballo empregáronse dúas metodoloxías; o aprendizaxe baseado en proxectos (ABP) e o aprendizaxe-servizo (ApS) para abordar as competencias transversais da materia Fundamentos de Física de primeiro curso do Grao en Enxeñería de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto. O obxectivo do traballo era valorar o impacto que tiña nos estudantes a participación nun ou noutro proxecto e avaliar as distintas competencias acadadas en función da metodoloxía docente empregada. Nas dúas metodoloxías o estudante é protagonista da súa propia aprendizaxe, favorecese a aprendizaxe cooperativa e colaborativa e, ademais, a avaliación de competencias resulta máis sinxela para o docente, pois pode seguir ao estudante durante todo o proceso. O ApS aporta un valor engadido xa que se realiza ademais un servizo á comunidade contribuíndo así a formar os estudantes tamén en valores. A pesar de que todos acadaron as competencias académicas esperadas e outras coma mellora da autoconfianza ou capacidade para a toma de decisións, aqueles que estaban implicados na actividade ApS presentaron outras máis persoais coma empatía, aprender dos que son diferentes ou recoñecemento do seu potencial coma cidadáns e axentes do cambio social. Distintos proxectos ApS deron lugar tamén a distintas competencias.

PALABRAS CHAVE: competencias, aprendizaxe-servizo, aprendizaxe baseado en proxectos, Física, exclusión social.

CITA RECOMENDADA:

Abad, M. J., Ares-Pernas, A., Montero, B. (2018). Desenvolvemento de competencias en estudantes implicados e non implicados nunha experiencia aprendizaxe-servizo. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 139-154).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.139>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

In this work, two methodologies were used; project-based learning (PBL) and service –learning (S-L) to address the transversal skills of the subject “*Fundamentals of Physics*”. This subject is taught in the first year of the *Degree in Engineering of Industrial Design and Product Development*. The objectives of the work were; to assess the impact on the undergraduate students and to evaluate the skills reached, depending on the type of project in which they were involved. In both methodologies, the student is the protagonist of their own learning process, cooperative and collaborative learning are favoured and the skills evaluation is easier for the teacher, who follow the student during the whole process. Besides, S-L brings added value because a service to the community is performed, which helps to educate students also in values. All the students achieved the programmed skills and others, as self-confident or ability to take decisions. But besides, the undergraduate students involved in S-L activity achieved other personal skills, such as empathy, learning from those who are different or recognition of their potential as citizens and agents of social change. Different S-L projects also lead to different skills.

KEY WORDS: skills, service-learning, project-based learning, Physics, social exclusion.

1. INTRODUCCIÓN

A Física é unha disciplina presente como materia de formación básica nos primeiros cursos das enxeñerías. Nesta materia as prácticas son obrigatorias e deben programarse como unha parte esencial da mesma xa que permiten aos estudantes aplicar os coñecementos explicados na aula a casos reais e traballar competencias transversais como a capacidade para o deseño e redacción de proxectos, traballo colaborativo e outras máis difíciles de avaliar coma comunicación efectiva ou falar en público, entre outras.

Para abordar este tipo de competencias existen diversas metodoloxías docentes que poden resultar moi útiles. Unha delas é o aprendizaxe baseado en proxectos (ABP) que é unha estratexia de aprendizaxe onde o alumno é o principal protagonista e no que se trata de resolver un problema e demostrar a súa solución para unha audiencia externa (Holubova 2008). Os estudantes nesta metodoloxía colaboran nunha investigación, o que implica adquirir competencias como a capacidade de resolución de problemas, comunicación, colaboración e cooperación e pensamento crítico (Pinar et al. 2011; Bobrof & Bouquet 2016).

Ademais a Universidade ten o obxectivo de formar titulados non só altamente cualificados para o desenvolvemento da súa profesión, senón que ademais debe contribuír a preparar profesionais dotados de principios éticos e valores (Withley & Yolder 2015). A metodoloxía aprendizaxe-servicio (ApS) é unha ferramenta educativa que facilita esta labor xa que comparte co ABP a adquisición de competencias transversais pero ademais os estudantes realizan un servizo á comunidade (Latib et al. 2017, Dienhart et al. 2016). Ao igual que na metodoloxía ABP os estudantes constrúen o seu aprendizaxe a través da experiencia xa que a metodoloxía leva tamén implícitos procesos de investigación, preparación, acción, demostración e avaliación. A maiores, o ApS inclúe unha parte importante de reflexión, por parte do estudante, acerca do que o seu papel supón como axente de cambio na comunidade á cal el mesmo está servindo.

Neste traballo estas dúas metodoloxías aplicáronse para abordar a parte práctica da materia Fundamentos de Física do Grado en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do

Produto. Escolléronse estas dúas metodoloxías polas súas similitudes, antes mencionadas, pero o feito de que no ApS se realice un servizo á comunidade, incluíndo polo tanto o contacto con unha entidade externa e con grupos desfavorecidos, pode facer que os estudantes adquiren outras competencias diferentes ca os que están envoltos nunha experiencia ABP (Seban 2013). O obxectivo deste traballo foi analizar as competencias acadadas polos estudantes tralas dúas experiencias e o impacto que sobre eles tivo, o feito de estar envolto nunha ou outra metodoloxía educativa.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

2.1. Planificación das actividades

Esta actividade desenvolveuse entre os meses de Febreiro e Xuño do curso 2016/2017 co alumnado da materia Fundamentos de Física de 1^{er} curso do Grao en Enxeñaría de Deseño Industrial e Desenvolvemento do Produto da Universidade da Coruña (UDC).

Nesta actividade, como se comentou previamente, empregáronse dúas metodoloxías docentes para a avaliación de competencias transversais no alumnado: ApS e ABP.

Ó principio do cuadrimestre, a profesora responsable da materia presentoulle ao alumnado as competencias transversais que deberían adquirir para superar a materia (Táboa 1) e as opcións de traballo práctico que se lles ofrecía para ese fin; o ApS e o ABP, introducíndolles cada metodoloxía.

Os estudantes que participasen na actividade ApS faríano de forma voluntaria e realizarían un servizo á comunidade, concretamente a dúas entidades; Cáritas Diocesana de Mondoñedo-Ferrol (en adiante Cáritas) e Asociación de Amigos e Familiares de Enfermos Mentais-AFAES Ferrol (en adiante AFAES). En Cáritas contaban cun grupo de nenos que formaban parte do programa “Medrando en Familia” da entidade, os cales presentaban un denominador común; un baixo rendemento académico e desmotivación á hora de aprender. En AFAES, os usuarios eran persoas con enfermidade mental, concretamente esquizofrenia e a entidade transmítenos

a necesidade de promover o emprego, a inclusión social e a ocupación neste grupo. O servizo que ían a realizar os estudantes debía aportar algunha solución a esas necesidades.

Por outra parte, os estudantes que non se involucrasen na actividade ApS, participarían de forma obrigatoria no proxecto ABP. Deberían de realizar un proxecto e se lles propón coma reto o “Deseño dunha práctica”. Os estudantes debían seleccionar de entre os contidos de Dinámica algún concepto, teoría, principio, etc... que lles interesase, deseñar unha práctica que o explicase e preparar un póster onde se resumise o traballo. Posteriormente, presentaríase aos demais compañeiros e a un comité científico nunha sesión de pósters ó final do cuadrimestre.

Tras explicar aos estudantes as opcións, a resposta para participar na actividade ApS foi masiva e houbo de seleccionarse por sorteo o número de estudantes necesario para a actividade, neste caso 14 estudantes, e o resto, 51 estudantes, participaron na actividade ABP.

A4. Traballar de forma efectiva como individuo e como membro de equipos diversos e multidisciplinares
A7. Capacidade para o deseño, redacción e dirección de proxectos, en todas as súas diversidades e fases
B4. Traballar de forma colaborativa. Coñecer as dinámicas de grupo e o traballo en equipo
B9. Comunicarse de forma efectiva nun entorno de traballo
C1. Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma
C4. Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.

Táboa 1. Competencias transversais da materia

Unha vez seleccionados os estudantes participantes, fixouse o cronograma das actividades, decidiuse cos estudantes de ApS o tipo de servizo a realizar en cada entidade e presentóuselles a metodoloxía de avaliación en cada caso. O cronograma das actividades foi moi similar en ambas metodoloxías (ver Táboa 2).

Unha descrición máis detallada das actividades ApS pode verse na Táboa 3.

Semana 1	O grupo selecciona o contido que lles interesa para o deseño da práctica (ABP) Deseño do servizo para cada entidade (ApS)
Semanas 2-10	Investigación. Selección de materiais. Deseño e posta en práctica (ABP) Deseño dos materiais, experimentos, prácticas (ApS) Sesiões de titorización, e revisión
Semanas 11-12	Preparación do produto (Póster) (ABP) Ensaio final do taller (ApS)
Semana 13	Presentación ao público (resto estudantes, comité avaliación) (ABP) Realización do taller cos usuarios das entidades (ApS)
Toda a actividade	Avaliación de competencias (observación e rúbrica) Reflexión
Ao final	Avaliación da actividade: autoavaliación, coavaliación, avaliación por parte do docente e do comité (ABP) Informe final da actividade que inclúa as reflexións de todos os axentes implicados (ApS) Enquisa final. Análise final de fortalezas e debilidades (Feedback)- Puntos de mellora e redeseño de actividade

Táboa 2. Cronograma das actividades. Entre parénteses a actividade á que pertence

	Grupo CÁRITAS	Grupo AFAES
Nº de estudantes	8	6
Nº de usuarios	18 nenos (10-15 anos)	32 adultos
Características dos usuarios	Risco exclusión social Alto fracaso escolar Baixa autoestima Desinterese nos estudos	Risco exclusión social Problemas para relacionarse Baixa autoestima
Obxectivos do proxecto	Estimular a curiosidade e o interese pola ciencia Fomentar o pensamento crítico	Promover o emprego, a inclusión social e a ocupación dos pacientes. Promover o reciclado e o coidado do medioambiente
Servizo	Os estudantes imparten conceptos básicos de Física (densidade, presión, viscosidade, flotación, óptica) a través de xogos e experimentos de laboratorio	Os estudantes imparten un taller para ensinarlles a fabricar novos produtos, que poden vender en mercados solidarios) a partir de residuos plásticos Imparten ademais nocións de separación de residuos e reciclaxe Promoven a participación dos usuarios para favorecer a comunicación

Táboa 3. Descrición das experiencias ApS

Durante o desenvolvemento das actividades usáronse diferentes ferramentas para analizar os resultados. Tanto na actividade ApS coma na ABP avaliáronse as competencias dos estudantes mediante a utilización dunha rúbrica. Deste xeito, avaliáronse as competencias en distintos puntos da actividade e ao final da mesma, e tamén avaliouuse tanto ao grupo coma ao alumno de forma independente.

No caso da actividade ABP, esta mesma rúbrica foi empregada polo comité avaliador, formado por 3 profesoras do Departamento de Física e Ciencias da Terra e unha profesora do Grupo de Polímeros para avaliar ao alumnado e ao grupo, o día da sesión de pósters.

A observación do alumno e do grupo durante todo o proceso foi crucial na avaliación. Trala actividade, a análise cuantitativa dos resultados fíxose mediante unha enquisa que, no caso da actividade ABP, realizouse ao alumnado implicado e, no caso do ApS realizouse aos estudantes, aos usuarios das entidades; tanto adultos coma nenos, ás entidades e ás profesoras implicadas na actividade. Nas enquisas, adaptadas no caso dos nenos e os adultos con enfermidade mental, preguntouse acerca dos contidos, a metodoloxía e a organización do curso como se verá máis adiante na parte dos resultados.

É moi importante salientar que, no caso da actividade ApS, ademais da análise cuantitativa, resulta imprescindible a análise cualitativa da actividade. Para a realización desa análise recolléronse as reflexións do alumnado antes da actividade, durante e despois da actividade. Os comentarios do alumnado guiáronse coa axuda dunhas preguntas reflexivas (ver exemplos na Táboa 4) e recollidas de forma escrita.

Por outra banda, para o correcto deseño e funcionamento da actividade ApS foi imprescindible a realización de reunións, entre os axentes implicados, en distintos puntos da actividade. No inicio, fíxose unha reunión entre a entidade, estudantes e profesores para enfocar o servizo. Na metade da experiencia, a tutorización e o seguimento foron imprescindibles como apoio aos estudantes e fixéronse ata catro reunións, entre profesores e alumnado. Obviamente este punto tamén foi imprescindible no caso da actividade ABP tal e como recolle a Táboa 2. Ao finalizar a experiencia, as reunións entre todos os axentes implicados na actividade,

profesor/alumnado e profesor/entidades, foi tamén moi enriquecedora á hora de analizar os puntos débiles e fortes e redeseñar a actividade de cara aos seguintes cursos. No caso da actividade ApS, esta avaliación final resulta moito máis rica porque implica a participación de axentes externos (as entidades e os usuarios das mesmas). No caso do ABP, os puntos fortes e débiles só poden ser analizados polos axentes internos implicados na actividades, profesores e alumnado.

Ao inicio da actividade
Por qué te animaches a participar no ApS? Qué esperas gañar con esta experiencia?
Pensas que che vai ser máis sinxelo acadar as competencias da materia?
Qué competencias e habilidades cres que necesitas para traballar coa entidade?
Pensas que o servizo será útil á comunidade?
Durante a actividade
Cómo te sentes traballando cos compañeiros e cos usuarios?
Qué necesidades ou problemas detectas nos usuarios agora que os coñeces? Queres aportar algunha solución ao respecto?
Ao final da actividade
Pensas que as túas accións tiveron impacto nos usuarios e na entidade?
Cómo afectou a actividade ás túas competencias, habilidades, crenzas, sentimentos, xuízos...?

Táboa 4. Preguntas reflexivas

2.2. Actividade ABP

Nesta actividade participaron 51 estudantes divididos en grupos de 2-3 de xeito que realizaron un total de 18 proxectos. Os estudantes traballaron conceptos como: Poleas, Forzas, Elasticidade, Lei de Hooke, Equilibrio, Momento de torsión, etc... deseñando en cada caso, un experimento que ilustrase cada concepto e preparando un póster que resumise as súas investigacións (ver exemplo na Figura 1).

No póster, os estudantes presentaban unha introdución do concepto teórico, despois enumeraban o material necesario para o experimento e a metodoloxía para realizalo e remataban coa presentación de resultados e a discusión dos mesmos e as principais conclusións obtidas.

O día da sesión de pósters os estudantes debían de colocarse diante do póster para defendelo cando o comité científico lles fixese algunha pregunta (Figura 2).

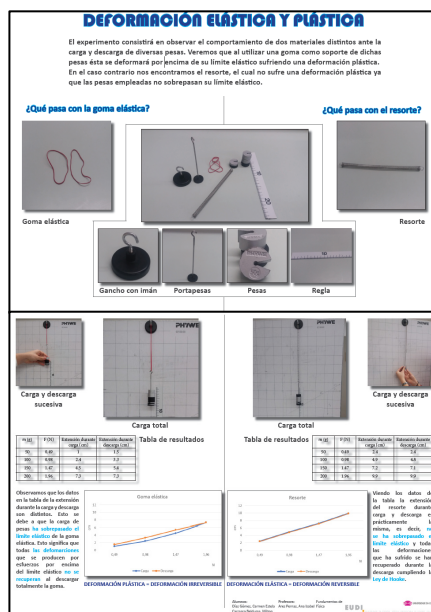


Figura 1. Exemplo de póster presentado polos estudantes de ABP



Figura 2. Imaxes da sesión de pósters

2.3. Actividade ApS nenos CÁRITAS

Participaron 8 estudantes divididos en dous grupos e prepararon distintos experimentos aos que puxeron nomes divertidos. Os estudantes tiveron total liberdade á hora de seleccionar os experimentos e os conceptos a traballar, sempre e cando fosen axeitados ao nivel académico dos nenos de entre 10 e 15 anos. Os estudantes facían en primeiro lugar o experimento para

captar a atención dos nenos, despois discutían con eles que era o que se observaba e a que podería ser debido ese fenómeno, para posteriormente explicarlles o concepto físico reflexado no experimento (Figura 3). Algúns dos conceptos traballados e algún dos experimentos foron os seguintes:

- Centro de gravidade e equilibrio: “Os paus máxicos”
- Principio dos vasos comunicantes: “Enchendo botellas”
- Lentes. Olo humano e enfermidades ópticas: “Construíndo un Cinexín”
- Ondas sonoras: “¿Queres ver como é a túa voz?” “Apagando o lume”
- Máquinas simples: “Minimizando o esforzo”
- Conservación da enerxía: “A lata búmerang”
- Presión aire, rozamento: “O globo que levita”
- Lei da inercia, flotación, densidade, empuxe: “Xogando con ovos”
- Tensión superficial: “Maxia con auga”



Figura 3. Imaxes do grupo CÁRITAS

2.4. Actividade ApS AFAES

Os 6 estudantes empezaron explicando aos usuarios o que facían na súa titulación e como o reciclaxe, a redución e a reutilización eran puntos básicos no deseño de novos produtos. Despois faláronlles do que é un plástico, tipos de plásticos, identificación dos mesmos e os seus usos máis comúns. Para manter a atención dos usuarios, con forte medicación, os estudantes intercalaron un xogo de separación de residuos no que os usuarios participaron moi activamente. Para rematar a parte teórica do curso os estudantes faláronlles da empresa

SOGAMA, como xestora de residuos e da importancia que ten a separación nas casas para favorecer a súa labor. Na segunda parte do taller os estudantes dividíronse en seis equipos de maneira que cada un se encargaba dun grupo e repartiron os usuarios nos grupos. Cada grupo fabricou unha peza reciclada:

- Pendentes e colgantes reutilizando botellas de xampú
- Soportes para móbiles a partir de botellas de xampú
- Estoxo en forma de mazá con botellas de refresco
- Macetas e flores con vasiños de café e botellas de auga
- Lámpada con bolsas do supermercado
- Lapiseiro con tapóns de botellas

Na Figura 4 pode verse o cartel de promoción do curso, algún momento do taller e un documento guía que os estudantes prepararon para a parte práctica do taller.



Figura 4. Imaxes do grupo AFAES

3. RESULTADOS

Para a análise dos resultados tivéronse en conta todas as evidencias recollidas durante a realización do proxecto e das que xa se falou previamente tanto dende o punto de vista cualitativo (reflexións, reunións) coma cuantitativo (enquisas). Aínda que se van a discutir todos os aspectos relacionados co traballo, a análise dos resultados vai centrarse fundamentalmente na parte das competencias que era o obxectivo deste traballo.

Dende o punto de vista cuantitativo, nas enquisas constatouse unha grande satisfacción por parte dos estudantes con todos os aspectos relacionados coa convocatoria (tempo, medios,

información), obxectivos (aprendizaxe, currículo, expectativas, habilidades), reflexión, duración e coordinación por parte do titor, como se pode ver na Figura 5a, pero tamén por parte dos usuarios (Figura 5b). Neste caso preséntanse os resultados para os estudantes que traballaron en ApS cos nenos e tamén os resultados das enquisas aos nenos, pero en tódolos outros casos, estudantes ABP e estudantes ApS con adultos o grao de satisfacción foi moi similar con maioría de respostas “totalmente de acordo” ou “de acordo” e con maioría de respostas afirmativas no caso dos adultos.

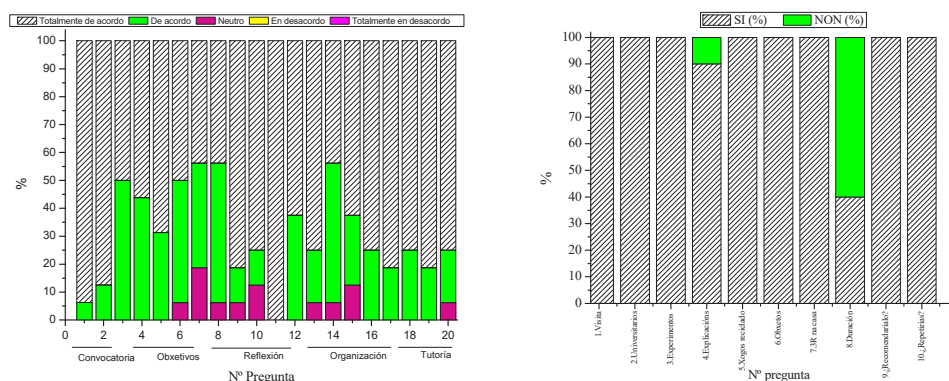


Figura 5. a) Resultados encuesta estudiantes ApS nenos; b) Resultados encuesta nenos Cáritas

En canto ás entidades colaboradoras CÁRITAS e AFAES tamén mostraron a súa satisfacción e continuarán a colaborar en actividades ApS o vindeiro curso. Só no caso de AFAES destacaron un punto débil que foi o elevado número de usuarios participantes nunha mesma xornada.

En canto ao análise cualitativo das reflexións dos estudantes involucrados en experiencias ApS as principais motivacións para participar na experiencia foron o feito de traballar en grupo, o contacto cos nenos, aprender para ensinar, practicar conceptos teóricos da aula e axudar a persoas desfavorecidas. Durante a actividade as preocupacións dos estudantes estaban relacionadas co feito de non cumprir os obxectivos das entidades ou decepcionar aos usuarios o que aumentou a súa implicación no proxecto. Despois da experiencia algunhas das reflexións recollidas dos estudantes foron as seguintes:

“Aínda que pareza mentira dúas horas son máis que suficientes para por os pés na terra e madurar” (Estudante ApS AFAES)

“Un usuario era enxeñeiro coma nós... unha inxección de realidade devastadora” (Estudante ApS AFAES)

“A reflexión persoal supuxo case máis que os conceptos teóricos que queríamos transmitir” (Estudante ApS AFAES)

“Cando tes que ensinar aprendes moito máis. O traballo en grupo tamén é moi bo para aprender de e con os compañeiros” (Estudante ApS AFAES)

“O aprendizaxe-servizo é necesario para a nosa formación” (Estudante ApS NENOS)

“É moi difícil manter a atención do público, agora entendo aos meus profesores” (Estudante ApS NENOS)

“Síntome orgullosa de ter participado cos meus compañeiros nesta actividade e transmitir os meus coñecementos aos nenos” (Estudante ApS NENOS)

As reflexións recollidas dos usuarios indican tamén o moito que lles gustou a experiencia, o que aprenderon cos estudantes e no caso dos nenos destacaron que cos experimentos entenderan cousas que non entenderan na aula e que estudar ciencias con este tipo de prácticas era moito máis sinxelo.

En canto ás competencias académicas todos os estudantes acadaron as competencias planificadas na guía docente da materia o que se puido constatar cos resultados extraídos das rúbricas. Facendo unha análise máis profunda das evidencias, puidéronse identificar as competencias desenvolvidas polos estudantes en cada proxecto e que aparecen na Táboa 5.

Ademais das competencias esperadas e que figuraban na rúbrica (1-6) os estudantes acadaron outras coma “medrar en autoestima e confianza”, “recoñecer o seu potencial” ou “toma de decisións e solución de problemas” que non se acadarían nunha simple práctica guiada na aula. Ademais é moi importante o feito de aprender a través da experiencia, os estudantes cometen erros e corríxenos durante o proceso o que favorece a súa aprendizaxe, xa que o erro é un dinamizador moi importante da aprendizaxe.

Os estudantes envoltos nas actividades ApS desenvolveron ademais outras competencias de tipo máis persoal coma “sentido da responsabilidade”, “empatía” ou “ser autónomo e emprendedor”. Cabe destacar o feito de que os estudantes que traballaron cos nenos atopáronse o mesmo día do taller con nenos de entre 5 e 10 anos que viñeran con os seus irmáns e tiveron que adaptar as súas explicacións *in situ* para que todos os entenderan, este feito, estresante ao principio, fixo que os estudantes medrasen en autonomía e autoestima ao darse conta de que podían reaccionar ben aos imprevistos.

No caso dos estudantes que traballaron co grupo máis desfavorecido de persoas con enfermidade mental apareceron outras competencias coma “ser tolerante” e “aprender de aqueles que son descoñecidos”.

	ApS nen@s CÁRITAS	ApS adultos AFAES	ABP
1.Traballar en equipo	✓	✓	✓
2.Deseñar proxectos en todas as súas fases	✓	✓	✓
3.Traballar colaborativamente	✓	✓	✓
4.Comunicación efectiva	✓	✓	✓
5.Expresión	✓	✓	✓
6.Ser cidadáns responsables	✓	✓	✓
7.Toma de decisións e solución de problemas	✓	✓	✓
8.Capacidade de pensamento crítico. Autocrítica	✓	✓	✓
9.Crecer a través da experiencia	✓	✓	✓
10.Crecer en autoestima e autoconfianza	✓	✓	✓
11.Recoñecer o seu potencial	✓	✓	✓
12.Sentido da responsabilidade	✓	✓	
13.Empatía	✓	✓	
14.Ser autónomo e emprendedor	✓	✓	
15.Ser tolerante	✓		
16.Aprender de aqueles que son descoñecidos	✓		

Táboa 5. Competencias detectadas nos diferentes proxectos

4. CONCLUSIÓNS

As ferramentas metodolóxicas ApS e ABP mostráronse moi útiles para a avaliación das competencias transversais da materia Fundamentos de Física. Dende o punto de vista académico todos os estudantes adquiriron as competencias esperadas e a maiores

detectáronse outras. As vantaxes da aprendizaxe baseado na experiencia, cooperativo e colaborativo, así coma o feito de ter que aprender para ensinar son patentes nas dúas metodoloxías. Tódolos axentes implicados mostraron a súa satisfacción cos proxectos executados. Diferentes metodoloxías e diferentes proxectos promoveron a adquisición de distintas competencias nos estudantes. O ApS resultou unha actividade con un grande potencial na que se dota ao estudante de valores, e coa que se poden observar competencias persoais nos estudantes moi difíciles de traballar con outras metodoloxías. O alumno aprende sendo útil aos demais, o que da como resultado enxeñeiros responsables coma profesionais e coma cidadáns comprometidos.

5. REFERENCIAS

- Bobroff, J. & Bouquet, F. (2016). A project-based course about outreach in a physics curriculum. *European Journal of Physics*, 37 (045704), pp. 1-10.
- Dienhart, C., Maruyama, G., Snyder, M., Furco, A., McKay, M.S., Hirt, L & Huesman, R. (2016). The impacts of mandatory service on students in service-learning classes. *Journal of Social Psychology*, 156 (3), pp. 305-309.
- Houlobova, R. (2008). Effective teaching methods- Project-based learning in physics, *US-China Education Review*, 5 (12), pp. 27-36.
- Latib, A.A., Amin, N.F., Saud, M.S. & Kamin, Y. (2017). Impact of Service Learning Program to the University and the Community. *Advanced Science Letters*, 23, pp- 596-599.
- Pinar, C, Onder, F. & Silay, I. (2011). The effects of problem-based learning on the students'success in physics course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, pp. 656-600.
- Seban, D. (2013). The impacto of the type of projects on preservice teachers ´conceptualization of service learning. *Teaching and Teacher Education*, 32, pp. 87-97

Whitley, C.T. & Yoder, S.D. (2015). Developing social responsibility and political engagement: Assessing the aggregate impacts of university civic engagement on associated attitudes and behaviors. *Education, Citizenship and Social Justice*, 10 (3), pp. 217-233

Protagonismo do alumnado e relevancia social: unha experiencia de aprendizaxe baseada en proxectos

Carballal Miñán, Patricia; Sobrino-Freire, Iria

Universidade da Coruña, Facultade de Ciencias da Educación

RESUMO

A nosa proposta enmárcase na materia “Proxectos de innovación e investigación educativa en lingua e literatura galega e lingua e literatura castelá”, no Mestrado en Profesorado de Educación Secundaria. Polo noso contacto con centros educativos a miúdo observamos que as innovacións docentes están máis implantadas nos niveis inferiores do ensino e que a medida que estes avanza as metodoloxías se volven máis tradicionais debido a inercias herdadas e aos requirimentos do actual sistema educativo. Neste sentido, a nosa idea parte de introducir metodoloxías activas na etapa universitaria. Dado que a materia tenta achegar os e as estudantes á filosofía da aprendizaxe por proxectos, coa que adoitan estar escasamente familiarizados, propoñemos que sexan eles mesmos quen os deseñen e os vivan en primeira persoa. Trátase, por conseguinte, de aplicar ás aulas a máxima de “aprender facendo”. Desde o punto de vista do profesorado da materia, aplicamos os principios do tratamento integrado de linguas e a docencia compartida.

PALABRAS CHAVE: aprendizaxe baseada en proxectos, currículo democrático, docencia compartida, tratamento integrado de linguas

CITA RECOMENDADA:

Carballal Miñán, P., Sobrino-Freire, I. (2018). Protagonismo do alumnado e relevancia social: unha experiencia de aprendizaxe baseada en proxectos. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 155-168).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.155>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This experience arises from the course “Projects of Innovation and Educational Research on Galician Language and Literature and Spanish Language and Literature”, in the MA on Secondary Education Teacher Training. By our contact with schools we often realise that innovations tend to occur more in the lowest educational levels and that, due to inertia and the requirements of our educational system, the higher the level the more traditional the methodologies. In this sense, our idea consists in using active methodologies in higher education. Since the purpose of the course is to introduce the philosophy of project-based learning, which students aren’t usually familiarised with, we propose that they design and experience their own project. The key principle here is, thus, “learning by doing”. From the teaching viewpoint, we apply the concepts of integrated treatment of languages and co-teaching.

KEY WORDS: project-based learning, democratic curriculum, co-teaching, integrated treatment of languages

1. INTRODUCCIÓN

A proposta que describiremos a continuación enmárcase na materia “Proxectos de innovación e investigación educativa en lingua e literatura galega e lingua e literatura castelá”, que forma parte do Mestrado en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria e Bacharelato, Formación Profesional e Ensinanzas de Idiomas. Esta titulación supón –como se declara na páxina web da Facultade de Ciencias da Educación da UDC onde se imparte– “unha importante reforma na formación inicial do profesorado (...), por adecuala ao espazo europeo de educación superior, que incorpora un requisito de titulación universitaria de posgraao como esixencia para o exercicio profesional. Isto afectará tanto aos profesionais do sector público como a aqueles que pretendan exercer na ensinanza privada”ⁱ.

Todo o estudantado matriculado no Mestrado debe cursar os módulos xénérico –composto por un conxunto de materias comúns, de formación básica– e específico –centrado nas didácticas relativas a cada un dos itinerarios ofertados: Ciencias Experimentais, Tecnoloxía, Educación Física, Formación e Orientación Laboral, Artes Plásticas e Visuais, Orientación Educativa, Linguas Estranxeiras e Lingua e Literatura Galega e Lingua e Literatura Castelá. A nosa materia sitúase neste último itinerario, e acolle alumnado procedente dos graos en Español, Galego e Galego-Portugués ou titulacións equivalentes.

Dado o carácter disciplinar das materias que cursaron nos seus anteriores estudosⁱⁱ, os coñecementos sobre pedagogía e didáctica destes/as estudantes adoitan ser escasos ou nulos. A este respecto, Antonio Bolívar (2007) sinala que moitos dos egresados das diferentes carreiras que logo imparten aulas na Educación Secundaria e/ou no Bacharelato seguen a verse a si mesmos como especialistas, non como profesores/as, e sinala que a identidade profesional dos docentes se configura a partir das súas experiencias previas como alumnos/as, da súa “formación inicial y práctica docente” e “del impacto del contexto de enseñanza (práctica en el aula y cultura)” (Bolívar, 2007, p. 21). Por tanto, se temos en conta o pasado académico do noso estudantado, veremos que é doado que teñan como referentes a especialistas que comunican maxistralmente os seus saberes. Tampouco o perfil maioritario

dos/as docentes con quen se atopan nos centros educativos en que fan o Practicum do Mestrado se afasta polo xeral deste modelo, pois a súa praxe adoita ser moi tradicional. Por tanto, esta situación determina que unha parte fundamental da formación pedagóxica e didáctica dos/as nosos/as discentes, do seu coñecemento acerca doutros modelos educativos, da súa futura identidade profesional como profesores e profesoras e da súa praxe nas aulas recaia no breve paso polas materias presenciais do Mestrado en Educación Secundaria.

Así pois, o noso reto foi incrementar a súa educación neste senso e interesalos/as e formalos/as nunha metodoloxía activa –a do traballo por proxectos– a miúdo descoñecida por eles/as. Dado que o tempo do que dispoñíamos era moi breve –a nosa materia ocupa só 2 dos 60 créditos do título–, optamos por un modelo vivencial, en que o “aprender facendo” fose a premisa que rexese as nosas sesións e en que os/as nosos/as discentes fosen os/as protagonistas absolutos/as. Deste xeito, no canto de mostrarmos de xeito teórico como se levaría a cabo un proxecto na Educación Secundaria ou no Bacharelato, propuxemos que fosen eles/as mesmos/as quen deseñasen e experimentasen en primeira persoa os seus propios proxectos.

2. PRINCIPIOS TEÓRICO-METODOLÓXICOS

Evidentemente, a serie de accións sobre a que queríamos artellar as clases precisaba dunha reflexión acerca do noso rol docente. O Mestrado de Secundaria ofertado pola Universidade da Coruña agrupa o alumnado graduado en Español e en Galego ou Galego-Portugués nun mesmo itinerario para que reciba, independentemente da súa formación, as disciplinas correspondentes ao Módulo Específico divididas en dúas partes (galego e castelán) e con docentes distintos/as. A nosa materia está dividida en sete horas presenciais de galego e sete de castelán e ten, ademais, a peculiaridade de ser a última do módulo específico cursada polos/as discentes, antes de que estes/as comecen a súa segunda estancia no Practicum e realicen o Traballo de Fin de Mestrado. En ocasións, a división das materias provoca a

repetición innecesaria de contidos, polo que a nosa proposta foi planificar e impartir o ensino de forma colaborativa e copresencial, baseándonos nos principios do tratamento integrado de linguas e da docencia compartida.

O tratamento integrado de linguas concíbese como “la elaboración de una programación consensuada entre las lenguas que se utilizan en el centro como objeto o vehículo de aprendizaje” (Ruiz Pérez, Apraiz & Pérez Gómez, 2011, p. 153). Esta práctica é especialmente beneficiosa nos territorios en que hai máis dunha lingua oficial, como é o caso galego, polo que consideramos que a mellor maneira de transmitir esta recomendación era incorporala activamente ás nosas aulas. Canto á docencia compartida, segundo Tobin e Roth (2006, p. 17) dáse “when two or more persons teach a group of students with a dual purpose: providing more opportunities for students to learn and providing opportunities to the persons to grow as teachers”. Nos programas de formación do profesorado, a docencia compartida móstrase a miúdo como un modelo de praxe innovadora, que permite sumar as competencias de dous ou máis profesionais ao tempo que se atende á diversidade na aula; porén, este modelo non é tan común entre o profesorado universitario (Ferguson & Wilson, 2011). Por esa razón, decidimos que sería interesante actuarmos como exemplo nese sentido, en coherencia tamén coas accións docentes propias dos traballos por proxectos, en que os profesores de distintas áreas adoitan colaborar e en que os contidos deben presentarse sempre integrados (Algàs et al., 2010; Arias Correa, A., Arias Correa, D., Navaza Blanco & Rial Fernández, 2009; Beane, 2005).

Por outro lado, e dado que a filosofía da aprendizaxe por proxectos insiste na eliminación da dicotomía alumno/profesor, propiciamos a toma da palabra por parte do alumnado en todas as sesións mediante asembleas diarias en que pretendemos que comuniquen os seus saberes, as súas inquedanzas e se convertan en activos construtores da materiaⁱⁱⁱ (Rudduck & Flutter, 2007). Queremos que, en última instancia, vexan as aulas universitarias como un espazo de diálogo e de transformación social. Na liña das escolas democráticas (Apple & Beane, 2000), en cuxa deontoloxía apoiamos a nosa praxe docente, suscitamos “la creación de escenarios

deliberativos (mediante las asambleas [...] y, en general, el aprendizaje cooperativo) y la promoción de una convivencia democrática (a través de la elaboración consensuada tanto de las normas como de su aplicación)” (Feito Alonso, 2014, p. 7).

3. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

De momento –e dende o curso o curso 2013/2014 en que iniciamos a docencia na materia “Proxectos de innovación e investigación educativa en lingua e literatura galega e lingua e literatura castelá” –, as nosas clases transcorreron de xeito parecido aínda que, evidentemente, fomos introducindo mudanzas derivadas da nosa propia experiencia docente e investigadora e das opinións do alumnado. Así, comezamos as sesións cunhas mínimas nocións teóricas nas que destacamos as figuras que iniciaron e que consolidaron os precedentes desta filosofía educativa: Joseph Jacotot, William Heart Kilpatrick e Jonh Dewey, se ben poñendo especial acento naquelas pedagogas –a miúdo eclipsadas polos seus colegas masculinos– que son alicerces básicos desta escola pedagóxica: Alice Chipman e Meredith Smith (Rancière, 2003; Beane, 2005).

Seguidamente, falamos dos eixes fundamentais da filosofía educativa do traballo por proxectos: a elección libre do tema por parte dos estudantes a partir das súas inquedanzas, a integración dos saberes, a educación para a vida, a democracia e a participación social e a visión do ensino como motor da transformación social. Incidimos moito neste último elemento, xa que pretendemos que os nosos discentes diferencien o verdadeiro espírito do traballo por proxectos, que non consiste soamente –como moitas veces se adoita concibir– en impartir xuntos unha serie de contidos de diferentes áreas de coñecemento, senón que tamén implica recuperar o papel dos centros educativos “como institución[es] socializadora[s] por excelencia, al tiempo que incidir en su función transformadora de la sociedad” (García Gómez & Feito Alonso, 2007, p. 11).

Partindo igualmente da noción do currículo democrático (Apple & Beane, 2000), instamos a que todos os proxectos dos e das nosas estudantes partan sempre dun cuestionamento

crítico, en que se fagan conscientes de que o coñecemento é unha construción social e de que nel teñen que escoitarse todas as voces, mesmo as que a miúdo foron silenciadas (isto inclúe, loxicamente, tanto a perspectiva de xénero como a necesidade de incluír outros grupos inxustamente afastados dos currículos oficiais, como os das persoas idosas ou as migrantes) (Beane, 2005). O resultado dos proxectos, ademais, debe compartirse sempre –priorizando, loxicamente, a función comunicativa do ensino-aprendizaxe das linguas– coa comunidade inmediata que rodea o noso alumnado (o grupo clase, a facultade, a comunidade universitaria) ou con calquera outro grupo social que consideren (hoxe en día este feito é máis accesible a través das TIC).

Por outra banda, para ilustrar a casuística dos proxectos tentamos sempre mostrarlles algúns referentes próximos, manifestamente innovadores e aos que non sempre se lles dá cabida nas aulas universitarias e que, ademais, poidan ofrecerlles aos/as alumnos/as referentes de profesoras e profesores comprometidos e non tradicionais. Así, mostrámoslles aos nosos discentes proxectos como “Docunautas”, un traballo sobre a exploración do mundo do IES Xoán Montes (<http://docunautas.blogspot.com.es>); o lonxevo Programa de radio intercentros “Ponte nas ondas” (<http://pontenasondas.org>), que agrupa centros de Galicia e do Norte de Portugal ou “A lus do mundo. Tralas pegadas de Díaz Castro” (<http://alusdomundo.com>), levado a cabo no IES Poeta Díaz Castro de Guitiriz. Este proxecto, consistente na creación dun itinerario literario e etnográfico baseado na vida de Díaz Castro neste concello galego, foi realizado polos propios estudantes de ESO e Bacharelato con motivo da elección do citado poeta como protagonista do Día das Letras Galegas no ano 2014. Na actualidade, segue a funcionar e son os estudantes do IES os que acollen e guían as visitas dos diferentes centros educativos que visitan a localidade. Nos dous últimos cursos académicos, os/as nosos/as alumnos/as tamén puideron ser partícipes desta experiencia e comprobar como a universidade e os centros educativos deberan retroalimentarse.



Fig. 1. Visita ao IES Poeta Díaz Castro (curso académico 2015/2016)



Fig. 2. Visita ao IES Poeta Díaz Castro (curso académico 2016/2017)



Fig. 3. Nova do xornal *El Progreso* sobre a visita ao IES Poeta Díaz Castro (curso 2016/2017)

Finalmente, tras coñecer os citados exemplos, os estudantes traballan nas súas propias propostas. Estas deben cumprir coas seguintes premisas: que se adapten ao currículo educativo actual e que, ademais -nun intento de compromiso cos contidos transversais a miúdo obviados—, os/as discentes introduzan nos seus deseños a igualdade de xénero. O mecanismo das clases é sempre o mesmo: os/as estudantes, supervisados/as polas docentes, traballan colaborativamente tanto na aula como fóra dela (na biblioteca ou mesmo fóra do centro, para realizaren entrevistas, gravaren imaxes ou acudiren a outros lugares na procura de información), e diariamente comunican os seus avances aos compañeiros e compañeiras nunha asemblea que pecha todas as sesións. O último día faise unha exposición colectiva dos produtos finais derivados dos seus proxectos^{iv}. Por último, a materia péchase

cunha asemblea final en que se debate acerca de todos os proxectos presentados e cunha reflexión escrita en que se valoran as aprendizaxes realizadas durante a materia e as potencialidades desta filosofía educativa para a futura práctica docente.

4. RESULTADOS E CONCLUSIÓN

Ao longo dos catro cursos académicos que levamos impartindo esta materia, o alumnado vén elaborando proxectos sobre as máis variadas temáticas: a adicción ás redes sociais, os xogos populares, o acoso escolar, a loita polo acceso das mulleres ao voto, a violencia de xénero, o entroido tradicional coruñés, a terceira idade, a transexualidade, etc.; que se materializaron en produtos finais de diferente formato: exposicións orais, fotografías, representacións teatrais, *podcasts*, exposicións, curtametraxes etc.



Fig. 4. Imaxe dun dos proxectos realizados polo alumnado (curso académico 2015/2016)

A partir desta experiencia tiramos algunhas conclusións importantes en relación coas aprendizaxes que realiza o futuro profesorado. Por unha parte, constatamos que os temas propostos libremente por eles e elas sempre posúen unha fonda relevancia social, son de actualidade e a miúdo se enfocan en colectivos pouco ou nada representados nos currículos

oficiais. Como xa sinalaba Beane (2005), cando se dá a oportunidade aos/ás estudantes de que investiguen sobre aspectos que lles preocupan, non adoitan escoller temas triviais. Mais, por outra parte, todos os proxectos gardan relación co currículo, na medida en que demandan a utilización da lingua oral e escrita e as habilidades de busca da información (cando non contidos relacionados tamén coa literatura), e implican a conexión con outras áreas disciplinares, así como a presenza do contido transversal da igualdade de xénero, integrado con total naturalidade en todas as propostas.

En relación cos aspectos vivenciais da práctica, queremos destacar a gran motivación do alumnado durante todo o proceso, especialmente tendo en conta que esta materia é unha das últimas que cursan no Mestrado, nun momento no que se lles acumulan moitos traballos e acusan bastante cansazo. Na nosa opinión, isto é debido á liberdade da que gozan en todo momento, desde a escolla do tema á presentación do produto final, pasando pola organización interna dos roles no grupo. O proxecto convértese así no que Kilpatrick denominaba *acto intencional* (oposto aos actos realizados baixo coacción que xeran, pola contra, resistencia) (Beane, 2005). O traballo en equipo e a colaboración entre alumnado das dúas especialidades (Galego e Español) contribúen tamén a crear un clima de participación e un sentimento de comunidade entre todos/as eles/as.

Desde a nosa perspectiva, esta proposta permítelles experimentar a diferenza entre esta filosofía de ensino-aprendizaxe e as metodoloxías tradicionais, así como reflexionar criticamente sobre os obstáculos que a actual lexislación impón ás metodoloxías educativas innovadoras. Sería desexábel neste sentido que a esta proposta se puidese sumar tamén alumnado doutras especialidades, para dotar os proxectos dunha dimensión interdisciplinar maior e permitirlle ao estudantado interaccionar cos que poderían ser os/as seus/súas futuros/as colegas. A nosa intención última é que actuacións deste tipo sexan trasladadas a novas prácticas docentes no ensino secundario, de maneira que se poidan formar as futuras xeracións como membros activos e críticos da comunidade.

5. REFERENCIAS

- Aleson Carbonell, M., Alonso, J. B., Lucena, V. D., Seppere, M. G., García, L. G., Llorca, C. M., ... & Llopes, C. S. (2005). Perfiles profesionales y competencias para las filologías. En Frau, M. J. & Sauleda, N. (eds.), *Investigar en diseño curricular. Redes de docencia en el Espacio Europeo de Educación Superior* (vol. 2, pp. 125-155). Alcoy: Marfil.
- Algás, P. et al (2010). *Los proyectos de trabajo en el aula*. Barcelona: Graó.
- Apple, M. W. & Beane, J. A. (2000). *Escuelas democráticas*. Madrid: Morata.
- Arias Correa, A., Arias Correa, D., Navaza Blanco, M^a V. & Rial Fernández, M^a D. (2009). *O traballo por proxectos en Infantil, Primaria e Secundaria*. (s. l.): Consellería de Educación e Ordenación Universitaria.
- Beane, J. A. (2005). *La integración del currículum*. Madrid: Morata.
- Bolívar, A. (2007). La formación inicial del profesorado de Secundaria y su identidad profesional. *ESE: Estudios sobre educación*, 12, 13-30.
- Feito Alonso, R. (2014). Educar para la diversidad: el ejemplo de las “escuelas democráticas”. *Investigación en la Escuela*, 82, 7-17.
- Ferguson, J. & Wilson, J. C. (2011). The Co-Teaching Professorship. Power And Expertise In The Co-Taught Higher Education Classroom. *Scholar-Practitioner Quarterly* 5 (1), 52-68.
- García Gómez, R. J. & Feito Alonso, R. (2007). *Las escuelas democráticas. Redes educativas para la construcción de... ciudadanía*. Madrid: Proyecto Atlántida.
- Larriba Naranjo, F. (2010). Ser profesor (de enseñanza secundaria): cultura profesional y competencias. En González Gallego, I. & Almunia, E. (coords.), *El nuevo profesor de secundaria. La formación inicial docente en el marco del Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 97-112). Barcelona: Graó.
- Rancière, J. (2003). *El maestro ignorante: cinco lecciones sobre la emancipación intelectual*. Barcelona: Laertes.

- Rudduck, J. & Flutter, J. (2007). *Cómo mejorar tu centro escolar dando la voz al alumnado*. Madrid : Morata.
- Ruiz Pérez, T., Apraiz, M. V., & Pérez Gómez, M. (2011). El tratamiento integrado de lenguas. Los proyectos de comunicación. En Ruiz Bikandi, U. (coord.), *Lengua castellana y Literatura. Investigación, innovación y buenas prácticas* (pp. 151-166). Barcelona: Graó.
- Tobin, K. & Roth, W.-M. (2006). *Teaching to Learn. A View from the Field*. Rotterdam: Sense Publishers.

ⁱ O Mestrado, produto das citadas esixencias, está en principio encamiñado a incrementar a insuficiente instrución en pedagogía e didáctica que viñan recibindo os docentes de educación secundaria nos últimos corenta anos. Como apunta Bolívar (2007, pp. 16-17), a carencia desta bagaxe “ha hipotecado el futuro con sucesivas cohortes de nuevos profesores (...) sin formación específica pedagógica inmersa en la propia carrera. Con la Ley General de Educación [LGE] de 1970 (Ley 14/1970) las funciones de la *Escuela de Formación del Profesorado de Grado Medio* (1963) pasaron a los recién creados Institutos de Ciencias de la Educación [ICEs] (art. 73.3) que darían la formación a través del Curso de Adaptación Pedagógica [CAP]. Por una serie de razones, que señalamos después, pronto se mostró inservible. Se hicieron propuestas razonables (Grupo XV de Reforma de las Titulaciones Universitarias, 1987) que fueron rechazadas; con el tiempo se formularon otras para solucionarlo (Curso de Cualificación Pedagógica [CCP] en la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo [LOGSE], luego reformulado como “Título de Especialización Didáctica” [TED] con la Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación [LOCE]). Porén, e como máis adiante explicaremos, pensamos que aínda quedan importantes lagoas na formación dos futuros docentes de Educación Secundaria a pesar do incremento que supón un mestrado específico.

ⁱⁱ En canto a esta afirmación, un estudo realizado por Aleson Carbonell et al. (2005, p. 135) fai constar o seguinte: “Tradicionalmente éste [o da docencia] ha sido el único y principal perfil profesional de la carrera de Filología (independientemente de la/s lengua/s estudiadas). Si bien la situación actual es muy diversa y el filólogo tiene ante sí un gran número de diversos trabajos y oportunidades profesionales, muchos de los alumnos siguen matriculándose con alto índice vocacional docente”. Porén, e a pesar de que os autores anteriormente citados sinalan que o Real Decreto 55/2005 de 21 de xaneiro establece que o ciclo de Grao ten como obxectivo «lograr la capacitación de los estudiantes para integrarse directamente en el ámbito laboral europeo con una cualificación profesional apropiada» (Aleson Carbonell et al., 2005, p. 152), unha rápida mirada aos Plans de Estudos dos Graos en Español e Galego ou Galego-Portugués das universidades galegas revelan unha elocuente ausencia de materias de formación pedagóxica. Non queremos dicir con isto que o fin último das materias dos graos sexa unicamente a súa utilidade profesional, pero si que debería completarse a formación dos futuros docentes de educación secundaria –talvez incluso creando itinerarios específicos dentro dos propios graos ou mesmo titulacións específicas para tal fin–, como observa Larriba Naranjo (2010, p. 104): “Lo

lógico hubiera sido (...) un grado para formar el arte de enseñar, que combinara la disciplina, las ciencias de la educación y que tuviera en la didáctica específica del área el eje central de sus créditos de formación”.

ⁱⁱⁱ Concordamos coas seguintes palabras de Feito Alonso: “En educación infantil está generalizada la asamblea como espacio en el cual el alumnado puede verbalizar sus experiencias, sus procesos de aprendizaje, sus sentimientos. En secundaria el espacio más parecido, al menos en teoría, sería el de las tutorías –en España, dependiendo de las comunidades autónomas una o dos horas a la semana–. No se sabe muy bien qué se hace en este tiempo. En muchas ocasiones es una especie de sesión de estudio asistido. Lo deseable sería que todas las asignaturas tuvieran, al menos parcialmente, un formato asambleario, que fueran escenarios en los que se pudieran intercambiar puntos de vista elaborados y razonados sobre los contenidos curriculares” (2014:13). Neste sentido, a asemblea debera converterse nunha práctica común, tamén, nas aulas universitarias.

^{iv} En función do grupo social co que os e as creadoras dos proxectos queiran compartir os seus produtos estes poden ser expostos en calquera espazo ou colgados na rede.

Diseño y puesta en marcha de un proyecto de Aprendizaje y Servicio en Análisis Económico de las Organizaciones

García-Álvarez, María Teresa; Teijeiro-Álvarez, Mercedes

Universidade da Coruña, Facultad de Economía y Empresa

RESUMEN

El presente trabajo desarrolla el diseño y puesta en marcha de un Proyecto de Aprendizaje y Servicio en la asignatura Análisis Económico de las Organizaciones, asignatura troncal del doble grado de Administración y Dirección de Empresas-Derecho de la Universidade da Coruña. El objetivo de aplicar esta metodología es combinar procesos de aprendizaje y de servicio comunitario que promuevan del desarrollo de actividades estudiantiles solidarias mientras los alumnos adquieren las competencias de la asignatura previamente programadas en la planificación docente. Asimismo, este proyecto ha sido integrado dentro de la plataforma virtual Moodle, con la finalidad de utilizar tecnologías de información y comunicación que permitan el aprendizaje cooperativo en su desarrollo.

Los resultados muestran que el proyecto Aprendizaje y Servicio ha permitido que los estudiantes adquirieran las competencias programadas en la planificación docente, tanto las relacionadas con la organización y gestión de empresas, como las relacionadas con su compromiso con la comunidad. Asimismo, la entidad colaboradora y el profesorado han valorado de forma positiva el desarrollo de dicho proyecto, mostrando su interés en mantener colaboraciones futuras.

PALABRAS CLAVE: Proyecto Aprendizaje y Servicio, Tecnologías de la Información y Comunicación, Análisis Económico de las Organizaciones.

CITA RECOMENDADA:

García-Álvarez, M. T., Teijeiro-Álvarez, M. (2018). Diseño y puesta en marcha de un proyecto de Aprendizaje y Servicio en Análisis Económico de las Organizaciones. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 169-182).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.169>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This paper develops the design and implementation of a Service-Learning Project in the subject Organisations Economic Analysis. It is a core subject in the double degree in Business-Law of the University of A Coruna. The aim of applying this methodology is to combine both learning and community service processes while students acquire the competences of the subject previously programmed in the teaching planning. Likewise, this project has been included in Moodle platform with the objective of using information and communication technologies that allow students to develop cooperative learning.

The results show that the Service-Learning Project has allowed students to acquire the competences identified in the teaching planning, both those related to business organisation and management and those related to community engagement. Likewise, both collaborating entity and teachers have given a positive assessment of the development of this project and they have showed their interest in maintaining further collaborations.

KEYWORDS: Service-Learning Project, Information and Communication Technologies, Organisations Economic Analysis.

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios sociales, culturales y económicos que se han desarrollado a lo largo de los últimos años, están exigiendo por parte del sistema universitario, no sólo ser formador de profesionales, sino también favorecer el desarrollo de competencias relacionadas con el compromiso cívico y la responsabilidad social. El Espacio Europeo de Educación Superior ha supuesto una oportunidad para establecer nuevas metodologías, tanto activas como pasivas, que ayuden a alcanzar este propósito (Calvo-Bernardino y Mingorance-Arnáiz, 2009; Palomares, 2011). En este contexto, la formación ciudadana es un elemento clave en la educación superior, ya que es difícil ser un buen profesional sin un compromiso ético asociado a cualquier profesión, y sin un compromiso responsable con la sociedad, con su mejora y con el bien común (Herrero, 2006; Santos y Lorenzo, 2012; García *et al.*, 2012).

Por ello la UNESCO (1996) ha planteado que:

(...) la Educación Superior debe reforzar sus funciones de servicio a la sociedad, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario para analizar los problemas y las cuestiones planteadas (p. 9)

Tapia (2001) plantea que cuando un servicio comunitario se planifica en la institución educativa en beneficio de fomentar la calidad académica y promover actitudes prosociales en los estudiantes, este servicio comunitario se transforma en un aprendizaje en servicio. Por su parte Roche (1995), plantea que las conductas prosociales pueden ser fortalecidas en proyectos de Aprendizaje-Servicio Comunitario donde se hace énfasis en la enseñanza de valores a través de acciones hacia la comunidad.

Las definiciones de Proyecto de Aprendizaje y Servicio (ApS) tienen en común el establecimiento de una metodología pedagógica que promueve actividades estudiantiles solidarias, no sólo para atender demandas de la sociedad, sino para mejorar la calidad del aprendizaje académico y formar una ciudadanía participativa y solidaria. Se puede notar una

doble intencionalidad, por un lado el compromiso social y, por otro, el aprendizaje de conocimientos, habilidades, actitudes y valores. De ahí la necesidad de establecer nuevos enfoques de aprendizaje, planificados en beneficio de la comunidad, que es lo que en este trabajo se ha realizado aplicado a la asignatura objeto en cuestión.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Dentro de la asignatura Análisis Económico de las Organizaciones, troncal del doble grado Administración y Dirección de Empresas-Derecho de la Universidade da Coruña, se pretende que el alumnado entre en contacto con un colectivo específico. De esta manera, los estudiantes pondrán en práctica los conocimientos aprendidos a lo largo de la asignatura, mediante la realización de informes que respondieron a las problemáticas organizativas de la empresa TRAMEVE (Tratamiento Medioambiental de Vehículos, S.L.), empresa cuyos trabajadores se caracterizan en su mayor parte por tener discapacidad.

Uno de los problemas que se han detectado en la planificación y organización de esta materia es que los casos prácticos que se realizan en el aula no permiten considerar toda la complejidad a la que tienen que hacer frente las empresas reales, ya sea por la incertidumbre del entorno como por la cantidad de variables que les pueden influir de cara a la toma de decisiones. Con la realización de este proyecto se ha podido satisfacer dicha necesidad y los estudiantes han comprobado dicha dificultad. A mayores, el hecho de poder dar un servicio a la comunidad permite satisfacer una necesidad ya detectada por la sociedad que es la falta de empatía con los problemas sociales, así como, la escasez de compromiso por parte de los jóvenes en la mejora de su entorno. Este proyecto, contribuye a despertar en los estudiantes su interés por la acción colectiva, así como su compromiso cívico.

El planteamiento de la experiencia se enmarca plenamente en el Aprendizaje y Servicio puesto que los objetivos son:

- Ofrecer al alumnado la posibilidad de conocer la realidad de una empresa cuyos trabajadores tienen algún tipo de discapacidad, para incorporar dicha información en

los proyectos que tendrán que realizar como directivos de una organización en su horizonte profesional.

- Facilitar el conocimiento entre un grupo de estudiantes de la Universidade da Coruña y un grupo de trabajadores con discapacidad, colaborando en su proceso de integración en la sociedad.
- Favorecer un marco de reflexión sobre las necesidades de las organizaciones que trabajan con este colectivo, potenciando cambios de actitud y el compromiso hacia colectivos con desventajas sociales.
- Adquirir actitudes favorables hacia un modelo educativo que valora el análisis económico de las organizaciones como un recurso pedagógico de intervención social.

La entidad receptora del servicio es la empresa “Tratamiento Medioambiental de Vehículos, S.L.” (TRAMEVE). Dicha empresa nace en el año 2000 como consecuencia de un proyecto presentado por la Confederación Gallega de Personas con Discapacidad (COGAMI) al Programa Europeo HORIZON III (1997-1999). El proyecto pretendía disminuir los factores que llevan a las personas con discapacidad física a una situación de exclusión social con la búsqueda de puestos de trabajo relacionados con la recuperación y tratamiento de vehículos fuera de uso.

En cuanto a las personas destinatarias del servicio, nos encontramos, por un lado, al gerente y encargados de la empresa, ya que el alumnado ha de presentar informes en donde planteen posibles soluciones a los problemas organizativos que posee la empresa. Por otro lado, los estudiantes también son destinatarios de este servicio, ya que han podido observar diferentes realidades y situaciones personales, así como problemas reales a los que se enfrentan el colectivo de personas con discapacidad física. A mayores, los estudiantes han aplicado a un caso real los conocimientos teóricos vistos en clase y han desarrollado las siguientes competencias:

- Gestionar y administrar una empresa u organización de pequeño tamaño, entendiendo su ubicación competitiva e institucional e identificando sus fortalezas y debilidades.

- Emitir informes de asesoramiento sobre situaciones concretas de empresas y mercados.
- Redactar proyectos de gestión global o de áreas funcionales de la empresa.
- Saber aplicar los conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de trabajo.
- Desempeñar labores de gestión, asesoramiento y evaluación en las organizaciones empresariales.
- Respetar los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, respetar la promoción de los Derechos Humanos y los principios de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
- Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

Por último, también será receptora la sociedad en general, ya que al tratarse de una actividad que integra el servicio a la comunidad, los estudiantes podrán desarrollar un compromiso social que les servirá de base cuando se incorporen al mercado laboral. Dichos valores y actitudes de ayuda a los demás se verán reflejados a lo largo de toda su vida profesional.

Este proyecto de Aprendizaje y Servicio aplicado a la asignatura Análisis Económico de las Organizaciones, ha sido realizado en grupos de dos y tres alumnos, en donde su participación fue voluntaria. La mayor parte del alumnado eligió esta alternativa frente al trabajo tradicional que se realizaba en cursos anteriores. Las razones de dicha elección fueron que consideraban que se trataba de un proyecto más interesante en donde sus posibilidades de aprendizaje iban a ser mayores y que valoraban especialmente del hecho de poder prestar un servicio a la

sociedad. Los estudiantes que participaron en el ApS fueron 37, de un total de 46, el resto realizó el trabajo tradicional.

Uno de los aspectos más importantes de esta actividad es la implicación del alumnado en todo el proceso de preparación y desarrollo de los informes, donde el compromiso individual de cada uno de los alumnos participantes ha sido esencial para el éxito de este proyecto. A mayores, se ha querido implantar el aprendizaje colaborativo en todo el proceso, empleado el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs). El trabajo se dividió en tres partes, por un lado, la evolución del sector, seguido de la teoría de los costes de transacción y la teoría de la agencia. Para cada parte del trabajo, se ha creado una wiki en donde cada uno de los componentes de los diferentes grupos ha ido colgando información que consideraba relevante de la empresa para la realización de este proyecto.

Con respecto al sistema de evaluación de la asignatura, los alumnos que participaron en la realización de los informes del Proyecto ApS estaban exentos de realizar uno de los trabajos obligatorios de la asignatura, sustituyéndoles dicha nota por la evaluación que se les daba en dicha actividad. Esta evaluación tenía dos partes diferenciadas: por un lado, la participación en las diferentes wikis y, por otro, la valoración del contenido del trabajo.

En la tabla siguiente se expone el cronograma de las diferentes actividades que se realizaron a lo largo del cuatrimestre:

Tabla 1. Cronograma de actividades

Septiembre	Toma de contacto con la empresa por vía telefónica para explicarles el proyecto y ver si estarían interesados
Noviembre	Visita a la empresa en Santiago y entrevista con el gerente
Febrero	Selección de estudiantes participantes y formación de grupos de trabajo
Marzo	Presentación de la empresa TRAMEVE y COGAMI (Confederación Gallega de Personas con Discapacidad) por parte de responsables de las mismas. Presentación de aspectos relevantes organizativos sobre los cuales trabajar alumnos de la UDC.
Abril	Preparación de materiales para la elaboración de los informes por parte del alumnado de la UDC. Desarrollo de wikis colaborativas donde compartir información de la empresa así como del sector donde desarrolla su actividad. Desarrollo de informes por parte de cada grupo relacionados con temas de la Teoría de los Costes de Transacción y Teoría de la Agencia. Tutorización de los trabajos en grupo.
Mayo	Entrega de los informes y evaluación de resultados de la actividad y de las competencias alcanzadas por los alumnos. Selección de los mejores informes.
Junio	Presentación de los informes por parte de los grupos de trabajo que obtuvieron mayor nota a la empresa TRAMEVE y a COGAMI.

3. RESULTADOS

El proyecto ApS ha permitido que los alumnos adquirieran las competencias anteriormente descritas, tanto las relacionadas con la organización y gestión de empresas y la toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre, como las relacionadas con su compromiso con la comunidad, más concretamente con el problema real de inserción laboral al que se enfrentan las personas con discapacidad y la importancia de que existan este tipo de organizaciones.

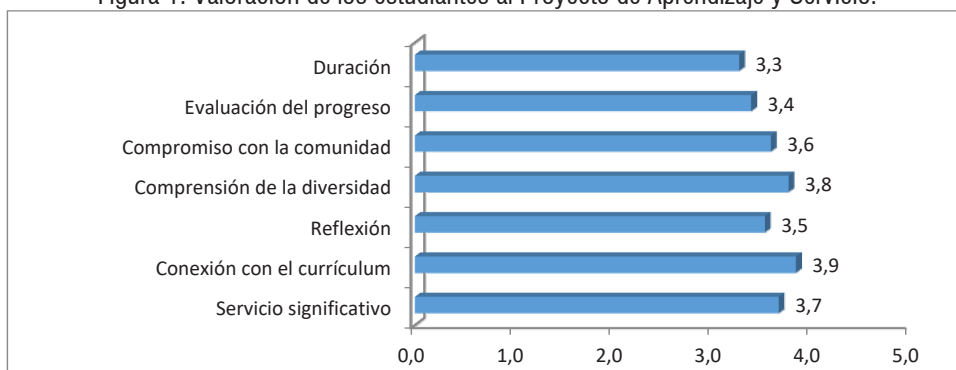
Para la evaluación del proyecto se han utilizado dos métodos: Por un lado, los profesores elaboraron una encuesta en donde los estudiantes, una vez participado en el Programa de Aprendizaje y Servicio, valoraban sus posibilidades educativas, ya no sólo en la materia impartida sino en su formación universitaria en general, a mayores se les preguntaba por su

interés por la acción colectiva. Por otra parte, se les entregó a los estudiantes, al finalizar el proyecto de Aprendizaje y Servicio, una encuesta en papel basada en la encuesta propuesta por Aramburuzabala y García (2012), donde se valoraron los siguientes aspectos: servicio significativo, conexión con el currículum, reflexión, diversidad, compromiso cívico, evaluación del progreso y duración.

A partir de las encuestas realizadas, podemos indicar que todos los agentes implicados en este proyecto (alumnos, empresa y docentes) muestran un alto grado de satisfacción.

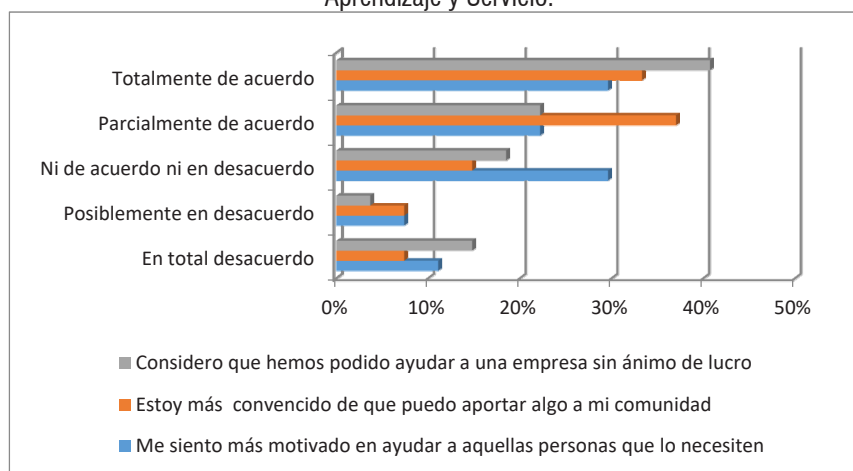
En cuanto a los estudiantes universitarios, se caracterizan por haber realizado una valoración positiva de su participación en el proyecto de Aprendizaje y Servicio, tal y como muestra la Figura 1, donde se obtienen valores iguales o superiores a 3,4 -en una escala del 1 al 5, en donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo- en todos los ítems valorados. Destacando la conexión con el currículum, la comprensión de la diversidad y el ser un servicio significativo.

Figura 1. Valoración de los estudiantes al Proyecto de Aprendizaje y Servicio.



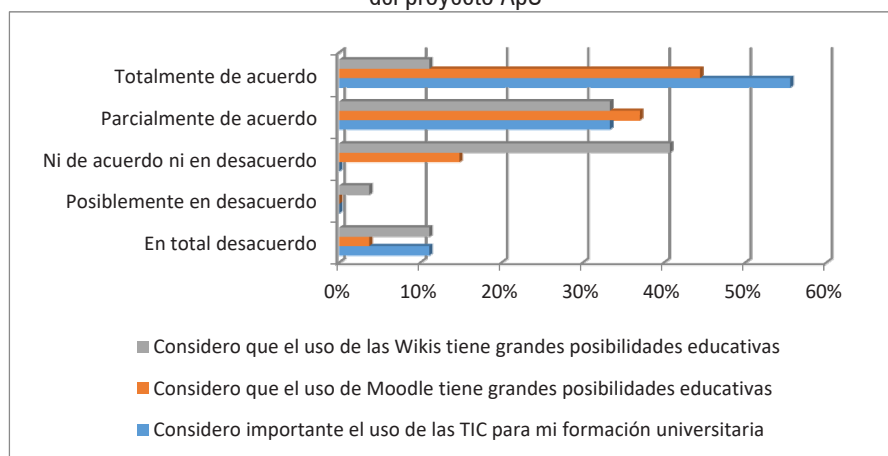
En la Figura 2 se nos muestra la valoración de los estudiantes en cuanto a su compromiso cívico tras la realización del proyecto ApS. Los resultados son muy positivos ya que, en la mayor parte de los casos, los estudiantes han mejorado su motivación para ayudar a los demás y también su sentimiento de poder aportar algo a la sociedad.

Figura 2. Valoración de los estudiantes sobre su comportamiento una vez realizado el proyecto de Aprendizaje y Servicio.



A mayores, se ha querido analizar cuál es la valoración de los estudiantes al uso de Moodle y de wikis colaborativas. Los resultados se muestran en la figura siguiente donde podemos observar la importancia que para los estudiantes tienen las TICs en su formación universitaria, en particular el uso de Moodle. La wiki colaborativa, en contra de nuestra idea inicial, no ha tenido una valoración tan positiva como podríamos haber esperado. La razón principal, desde nuestro entender, está relacionada con la falta de tiempo para realizar el proyecto tal y como estaba previsto, lo que limitó el tiempo de los estudiantes para colgar mayor información en este apartado.

Figura 3. Valoración de los estudiantes sobre las nuevas tecnologías de información tras la realización del proyecto ApS



Entre los resultados por parte de la entidad colaboradora y del profesorado, la evaluación que han realizado del presente proyecto de Aprendizaje y Servicio es altamente positiva. Destaca particularmente los planes de acciones colaborativos desarrollados entre la empresa y los profesores para lograr los objetivos establecidos inicialmente en el proyecto. Tanto la entidad colaboradora como los profesores involucrados han mostrado su interés en mantener colaboraciones futuras.

Como cuestiones a mejorar en próximas convocatorias estaría, por un lado, el tiempo, ya que la mayor parte de los alumnos están de acuerdo en que se trata de una actividad lo suficientemente compleja para dedicarle más tiempo del que se había planificado inicialmente. Por otro lado, los alumnos comentan que la empresa en sí no les dio mucho juego para poder aplicar todos los conocimientos aprendidos en clase ya que se trataba de una empresa pequeña con muy poco margen de maniobra. De cara a próximas convocatorias, se tratará de paliar dichas desventajas.

4. CONCLUSIONES

El Aprendizaje y Servicio es un método para unir éxito educativo y compromiso social: aprender a ser competentes siendo útiles a los demás, aprender haciendo un servicio a la comunidad.

Tras la realización de dicho proyecto en la asignatura Análisis Económico de las Organizaciones, las principales conclusiones que podemos extraer son las siguientes:

- Los estudiantes aplicaron sus conocimientos al desarrollo de un informe de asesoramiento sobre cuestiones organizativas a la empresa TRAMEVE.
- Los estudiantes mostraron un mayor interés al tener que aplicar sus conocimientos a una empresa real, donde además ofrecían un servicio a la comunidad (al tratarse de un centro de integración de personas con discapacidad).
- Los estudiantes adquirieron actitudes favorables hacia un modelo educativo que valora el análisis económico de las organizaciones como un recurso pedagógico de intervención social.
- Se promovió el trabajo colaborativo y en grupo mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Reflexiones de los participantes y aspectos a mejorar: Los estudiantes consideran que el presente proyecto de Aprendizaje y Servicio es un servicio significativo, que promueve la comprensión de la diversidad y el respeto mutuo. Si bien, parte de los estudiantes nos han indicado que la duración del mismo no ha sido adecuada y que sería necesario que para posteriores ediciones se prolongase dicha duración en el tiempo.

5. REFERENCIAS

- Aramburuzabala, P. & García, R. (2012). El aprendizaje-servicio en la formación de maestros. *Revista del Congrés Internacional de Docència Universitària i Innovació (CIDUI)*, 1(1)

- Calvo-Bernardino, A. & Mingorance-Arnáiz, A. C. (2009). La estrategia de las universidades frente al Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Complutense de Educación*, 20(2), pp. 319-342.
- García, R., Gozávez, V., Vázquez, V. & Escámez, J. (2012). *Repensando la Educación: cuestiones y debates para el siglo XXI*. Valencia: Brief Ediciones.
- Herrero, M. (2006). Ciudadanía y Universidad. *Estudios sobre Educación*, 10, pp. 155-173.
- Palomares, A. (2011). El modelo docente universitario y el uso de nuevas metodologías en la enseñanza, aprendizaje y evaluación. *Revista de Educación*, 355, pp. 591-604.
- Roche, R. (1995). *Psicología y educación para la prosocialidad*. Barcelona: Colección Ciencia y Técnica- Universidad Autónoma de Barcelona.
- Santos, M. A. & Lorenzo, M. (2012). Dimensión cívica y desarrollo formativo de los estudiantes universitarios en el contexto español. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Número Especial. Recuperado de: <http://redie.uabc.mx/NumEsp2/contenido-rego.html>
- Tapia, M.N. (2008). *Aprendizaje y servicio solidario*. Buenos Aires: Ciudad Nueva.
- UNESCO (1996). *La educación encierra un tesoro: informe de la Unesco. Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Madrid: Santillana/Unesco.

A VILA DO MAÑÁ: aprendiendo enseñando

González-Álvarez, Sandra¹; López-Bahut, Emma²

¹Máster en Rehabilitación Arquitectónica. Doctorando en el Programa Oficial de Doctoramiento en Arquitectura y Urbanismo de la Universidade da Coruña y en la Universidade Presbiteriana Mackenzie en São Paulo. Creadora y directora de "La Ciudad del mañana / A Vila do Mañá"

*²Doctora Arquitecta. Máster en Diseño Arquitectónico. Profesora de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura en la Universidade da Coruña. Profesora visitante en la Kent State University (USA).
Pertenece al Grupo de Investigación Persona-Ambiente (UDC).*

RESUMO (ABSTRACT)

"A Vila do Mañá" es un proyecto que se está desarrollando mediante talleres de una semana en los Ayuntamientos de Galicia, hasta el momento se ha desarrollado en Rianxo, Ames, Verín, A Pobra do Caramiñal, Mondoñedo y Riveira. Es realizado por el equipo de PØSTarquitectos, financiado desde los diferentes Concellos, y recibe el apoyo de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña (ETSAC), del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia (COAG), de la Asociación para a Defensa do Patrimonio Cultural Galego (APATRIGAL) y contando con el aporte de material de la empresa TEAIS.

"La ciudad del mañana" es un proyecto educativo cuyo objetivo es que desde la infancia y a través del juego se tome conciencia de todas las escalas de lo común: la arquitectura, el patrimonio, el urbanismo y el paisaje.

El objetivo principal es que la infancia y la adolescencia estén presentes de forma activa en los procesos de construcción del espacio común (plaza, barrio, ciudad), dotándolos de las herramientas necesarias para desarrollar su creatividad, desde el arte y la arquitectura. El fin es provocar en ellos el despertar de una nueva mirada sobre los espacios en los que desarrollan su vida.

Se espera poder introducir próximamente esta actividad de "Aprendizaje y Servicio" dentro de la estructura docente, formal o no, de la Escuela de Arquitectura, puesto que son estudiantes de arquitectura de los últimos cursos los que realizan los talleres. No se trata de solo llevar la arquitectura a

los niños, sino llevar a los arquitectos a los niños, a que interactúen con ellos, que se produzca un intercambio de conocimiento. Por ello, es importante este contacto entre diferentes generaciones en un aprendizaje bidireccional, pues los estudiantes de arquitectura aprenden enseñando y, al mismo tiempo, realizando un servicio a la sociedad.

PALABRAS CLAVE: Ciudadanía activa, hábitat, juego, ciudad, infancia

CITA RECOMENDADA:

González-Álvarez, S., López-Bahut, E. (2018). A vila do mañá: aprendendo ensinando. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 183-192).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.183>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

How can we recover the identity of the city? How can the city be a meeting or exchange place again? How can we feel safe again inside our homes, in the neighborhood, in the city? How can we make of the city is our place? What should we do so that the city stops being something associated with dirty, gray, monstrosity? These are the issues that we deal with “The City of tomorrow”.

“The City of tomorrow” is an educational project whose objective is to make aware of all the scales of the common: architecture, heritage, urban planning and landscaping, since childhood and through games. The project presents through a week of workshops in different town halls in Galicia, which are carried out by the PØStarquitectos team, with the support of ETSAC (Architecture University), COAG and APATRIGAL.

The main goal of our project is to make childhood and adolescence is actively present in the construction process of public space (squares, neighborhoods, cities) providing children and teenagers with the necessary tools to develop their creativity through art and architecture. The purpose is to raise a certain curiosity in them and to awaken their interest in the spaces where urban life is evolving.

To sum up, though the own tools of childhood with their intrinsic movements and intuitive games, we can say that the city is viewed as a board game, as a meeting place and as a learning laboratory. They have to discover, know and value their habitat to be able to act on it. We defend children's rights, as part of an active community of residents who develop the future city, emphasising the importance of place. After all, we regard art and architecture as educative tools that have allowed us to carry out this project.

KEY WORDS: Active citizenship, habitat, play, city, childhood

1. INTRODUCCIÓN

“En un tiempo tuvimos miedo del bosque. Era el bosque del lobo, del ogro, de la oscuridad. Era el lugar donde nos podíamos perder. Cuando los abuelos nos contaban cuentos, el bosque era el lugar preferido para ocultarse los enemigos, las trampas, las congojas. [...] En un tiempo, nos sentimos seguros entre las casas, en la ciudad, con el vecindario. Éste era el sitio donde buscábamos a los compañeros, donde los encontrábamos para jugar juntos. Allí estaba nuestro sitio, el sitio donde nos escondíamos, donde organizábamos la pandilla, donde jugábamos a mamás, donde escondíamos el tesoro... [...] Pero en pocas décadas, todo ha cambiado. Ha habido una transformación tremenda, rápida, total, como nunca la había visto nuestra sociedad (al menos según consta en la historia documentada). [...] El bosque ha pasado a ser bello, luminoso, objeto de sueños y de deseos. La ciudad, en cambio, se ha convertido en algo sucio, gris, monstruoso. [...] En los últimos decenios, y de una manera totalmente evidente en los últimos cincuenta años, la ciudad, nacida como lugar de encuentro y de intercambio, ha descubierto el valor comercial del espacio y ha alterado todos los conceptos de equilibrio, bienestar y comunidad para seguir solamente programas de provecho,

de interés. Se ha vendido, se ha prostituido. [...] La ciudad es ahora como el bosque de nuestros cuentos.”ⁱ

¿Cómo podemos recuperar la identidad de la ciudad?... ¿cómo la ciudad podría ser de nuevo ese lugar de encuentro y de intercambio?...¿cómo volver a sentirnos seguros entre las casas, en la ciudad, en el vecindario?...¿cómo volver a hacer que la ciudad sea nuestro sitio, nuestro lugar?...¿qué debemos hacer para que la ciudad deje de ser algo sucio, gris, monstruoso?... Estas son las cuestiones que nos llevan a crear el Proyecto de “A Vila do Mañá”.

“A Vila do Mañá” es un proyecto educativo cuyo objetivo es que desde la infancia y a través del juego se tome conciencia de todas las escalas de lo común: la arquitectura, el patrimonio, el urbanismo y el paisaje. A la vez que desde la disciplina arquitectónica se tome conciencia de una nueva visión de la ciudad, que es la que nos aportan los que serán los habitantes del mañana.

El objetivo principal es que la infancia y la adolescencia estén presentes de forma activa en los procesos de construcción del espacio común (plaza, barrio, ciudad...), dotándolos de las herramientas necesarias para desarrollar su creatividad, desde el arte y la arquitectura. El fin es provocar en ellos el despertar de una nueva mirada sobre los espacios en los que desarrollan su vida.

Como síntesis de nuestras ideas podemos afirmar que entendemos la ciudad como tablero de juego, como lugar de encuentro y como laboratorio de aprendizaje para los niños y niñas que, a través de las herramientas propias de la infancia como son su propio movimiento y el juego, tienen que descubrir, vivir, conocer y valorar su hábitat para poder actuar en él; defendemos el derecho de los niños y niñas a las ciudad, como parte de una ciudadanía activa; la cual será la que herede y desarrolle la ciudad futura; remarcamos la importancia del hábitat en el que los niños y niñas viven en su relación identitaria con él; y por último consideramos el arte y la arquitectura como herramientas educativas que nos permiten llevar a cabo este proyecto. El proyecto “A Vila do Mañá” puede ser considerado como una experiencia innovadora de

Aprendizaje y Servicio, desarrollando un nuevo aspecto de la profesión de arquitectura, que la crisis financiera ha puesto en cuestión.

“A Vila do Mañá” se está desarrollando mediante diferentes talleres en los Ayuntamientos de Galicia, que hasta el momento se ha realizado en Rianxo, Ames, Verín, A Pobra do Caramiñal, Mondoñedo y Riveira. Es realizado por el equipo de PØStarquitectos, financiado desde los diferentes Ayuntamientos, y recibe el apoyo de las Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña (ETSAC), del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia (COAG), de la Asociación para A Defensa do Patrimonio Galego (APATRIGAL) y contando con el aporte de material de la empresa TEAIS.

“A Vila do Mañá” es un proyecto en proceso cuyas experiencias se exponen en una serie de libros, finalizando con una publicación que recogerá las conclusiones del trabajo desarrollado hasta ese momento.

2. DESCRICIÓN DE LA EXPERIENCIA

Partimos de que cada villa o ciudad tiene una identidad propia, por lo que las actividades para cada uno de los lugares en los que actuamos son diferentes, pero siempre con una misma base. Los alumnos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura que están colaborando en el proyecto, analizan la villa o ciudad que se va a convertir en nuestro laboratorio de aprendizaje o tablero de juego, para crear los “cuadernillos” de actividades que acompañan el taller, este es su primer contacto con el lugar que se va a trabajar.

Los talleres de “La ciudad del mañana” se estructuran en 5 días y en 2 tipos de actividades diferentes: las actividades “IN” que se realizan con los más pequeños de 3 a 5 años dentro del taller y las actividades “OUT” que convierten la ciudad en la que estamos en tablero de juego y laboratorio de experimentación realizadas con los niños de 6 a 12 años.

Se comienzan las actividades pidiendo que nos muestren cuál es su visión de la ciudad/villa para saber de qué punto partimos. En las actividades “IN” se les pide que nos dibujen como ven ellos su ciudad mientras que en las “OUT” salimos con un gran marco dorado a enmarcar

aquellos elementos que son de su interés. Consideramos el espacio público como un espacio común de aprendizaje y construcción colectiva de los que normalmente no tienen voz, los niños y los adolescentes, impulsando su derechoⁱⁱ a formarse un juicio propio acerca del hábitat en el que viven y a poder expresarlo.

Los siguientes días se propondrá la transformación temporal de varios espacios públicos de la ciudad/villa realizada por los niños que participan en el taller, ellos deciden qué espacios serán “nuestros”, trabajando a todas las escalas de lo común: arquitectura, patrimonio, urbanismo y paisaje. Con ello se pretende un mayor conocimiento de la ciudad en la que habitan; una apropiación de espacios que les son vetados a diario; el movimiento con libertad en las plazas; empoderamiento espacial junto con otros niños favoreciendo su convivencia; valoración del lugar a través de una nueva mirada; hacerles responsables del entorno; y demostrarles su capacidad transformadora.

Todos estos aspectos se plantean desde el juego y el disfrute como herramientas fundamentales en estas edades, la ciudad entendida como un tablero de juego, tal como proponía el arquitecto y urbanista Aldo van Eyck:

“La oportunidad de que el niño descubra su propio movimiento forma parte de la ciudad en sí; la ciudad también es un espacio de juego. El niño utiliza todos los elementos de la ciudad, todos los objetos contruidos, todas las superficies por las que puede gatear o trepar. Los niños saben jugar muy bien con estas cosas, aunque no tengan permiso para ello.”ⁱⁱⁱ

La ciudad/villa en la que estamos trabajando se convierte en un campo de juegos, laboratorio de experimentación en el que los niños y los adolescentes puedan actuar desde un nuevo punto de vista. El paseo y la observación determinarán la actividad y el movimiento, al mismo tiempo que sus sentidos se activen. Promover el movimiento es indispensable, así como generar una actividad constante, en la que puedan sentirse libres e independientes. De este

modo se facilitará el desarrollo motor, sensorial, intelectual y emocional que pueda prepararlos para una ciudadanía activa. Se busca generar un ambiente que estimule la curiosidad, el conocimiento e independencia de los niños, intentando que se produzcan intercambios de ideas entre ellos a la vez que desde la disciplina de la Arquitectura se observa y asimila una nueva visión de la ciudad, una visión que el estudio del urbanismo ha dejado fuera de nuestro alcance.

¿Con qué conceptos trabajamos en los talleres?:

- La percepción de la ciudad y del hábitat en el que viven. Su valoración crítica de espacios, lugares, situaciones urbanas, etc.
- El plano horizontal como elemento configurador de la ciudad: tipos, colores, texturas, etc. El espacio del pavimento como lienzo sobre el que actuar e imaginar qué ciudad quieren los niños.
- Los reflejos de la ciudad, del paisaje, del horizonte, del cielo, etc.
- Elemento bidimensional que logra activar un espacio urbano, transformándolo físicamente y modificando cómo lo viven las personas.
- Elemento tridimensional que logra activar un espacio urbano, transformándolo físicamente y modificando cómo lo viven las personas.
- La relación de nuestra escala con el hábitat que nos rodea.
- El Patrimonio y la Arquitectura contemporánea, la puesta en valor de aquellos elementos significativos de su hábitat.

3. RESULTADOS

"A Vila do Mañá" en su breve trayectoria ha trabajado con 690 niños de edades comprendidas entre los 3 y 12 años de diferentes Ayuntamientos de Galicia y con 10 estudiantes de los últimos cursos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña. En este año que se lleva desarrollando el proyecto hemos observado dos aspectos de relevante importancia:

- La percepción de la ciudad y del hábitat en el que viven los niños y niñas ha cambiado después de la realización de los talleres. El espacio urbano ha pasado a ser una parte de ellos, lo han interiorizado, lo han hecho suyo.
- La percepción de la ciudad y del hábitat para los futuros arquitectos también ha sido modificada. El aprendizaje trabajando con los niños nos ha hecho reflexionar sobre aspectos de la ciudad que habitualmente dejamos fuera de los manuales de urbanismo.

4. CONCLUSIONES

Comenzaremos haciendo una comparación entre los dibujos de la ciudad en la que los niños habitan, dibujados el primer día de taller, con la ciudad que los niños imaginan, realizados el día que cerramos la actividad.

Nos sorprende su visión de la ciudad en que viven, una ciudad dura, donde en la parte central del dibujo se observa el que es para ellos el protagonista de su villa, el coche. Una ciudad constituida por una serie de cajas con diferentes funciones vinculadas a la calle. Se observa la calle como un elemento de tránsito, de movimiento... ¿y la gente?, ¿dónde está la gente?... ¿ha sido sustituida por los vehículos a motor?...

¿Cómo es el espacio que imaginan?... ¿el espacio que desean?... el espacio que han imaginado es un espacio blando, donde la vegetación y el agua se convierten en elementos primordiales. Un espacio lleno de vida, lleno de gente. No aparece el coche por ningún sitio.

Podemos afirmar que los problemas que afectan a los niños de las ciudades son la inseguridad generada por los vehículos a motor y la dureza del espacio público. Estos males propios de las urbes contemporáneas son consecuencia de la forma de planificación, de la forma de gestionar y distribuir los usos, del diseño y de las dinámicas que resultan de todos estos factores combinados.

En un entorno donde el diseño urbano se ha centrado en producir espacios con evidente incapacidad para adaptarse a las distintas formas de usos y de ofrecerse disponible para

todos los ciudadanos, observamos que los niños no están visibles activamente en las calles si no es de la mano de sus padres o abuelos, al paso de un ir y venir de la casa al colegio o de un lugar a otro sin permanencia, sin intercambio, sin interaccionar con el contexto de la ciudad y lo que es más preocupante sin interactuar con otros niños, no los vemos correr ni jugar libremente... ¿por qué los niños no se relacionan con la ciudad?... porque la ciudad es, como lo era el bosque, un lugar que encubre peligros, un lugar donde se ocultan los enemigos, las trampas, los congojas...

En nuestras ciudades los automóviles son los reyes del espacio, las aceras son invadidas por el aparcamiento constantemente, la ausencia de espacios para la estancia, la carencia de un mobiliario flexible... son algunas características del espacio que ha producido el diseño urbano y que ha expulsado a los niños y niñas de las calles, confinándolos a recintos aislados. El urbanismo, haciendo ademán de solución a los requerimientos según tablas y porcentajes, confina a estos pequeños ciudadanos en una zona de juegos programada, donde la libertad de imaginación a la hora de jugar se ve cortada, está programada también. A día de hoy, estas áreas son la única alternativa recreativa en nuestras urbes. La infancia ha perdido la calle, ha perdido su relación con la ciudad, ha quedado recluida a pequeñas áreas... ¿dónde están aquellas calles en las que los niños jugaban con libertad?...

En el proceso de crecimiento humano es fundamental la experimentación de la ciudad porque además de ser este el medio donde habitamos, es el continente del conocimiento, de los distintos niveles de organización y complejidad, extenso y variable que configura el sistema social.

¿Cómo podemos recuperar la identidad de la ciudad?... ¿cómo la ciudad podría ser de nuevo ese lugar de encuentro y de intercambio?... ¿cómo volver a sentirnos seguros entre las casas, en la ciudad?... ¿cómo volver a hacer que la ciudad sea nuestro sitio, nuestro lugar?... qué hacer para que la ciudad deje de ser algo sucio, gris, monstruoso?... estas son las cuestiones que nos impulsan a realizar los talleres de “la ciudad del mañana”, este es uno de nuestros objetivos primordiales.

5. REFERENCIAS

- González Álvarez, Sandra (2017). *A VILA DO MAÑÁ, RIANXO La Ciudad del mañana*. A Coruña: PØStarquitectos, Apatrigal.
- González Álvarez, Sandra (2017). *A VILA DO MAÑÁ, AMES La Ciudad del mañana 2*. A Coruña: PØStarquitectos, COAG.
- Tonucci, Francesco (1997). *La ciudad de los niños*. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- Van Eyck, Aldo (1962). Sobre el diseño del equipamiento lúdico y la disposición de los espacios de juego. *Playgrounds. Reinventar la plaza* (Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía; Siruela, 2014), 121-2.

ⁱTonucci, Francesco. *La Ciudad de los niños*. 1997. Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.

ⁱⁱArtículo 12 de la Convención sobre los Derechos del niño. UNICEF. 2006.

ⁱⁱⁱvan Eyck, Aldo (1962). Sobre el diseño del equipamiento lúdico y la disposición de los espacios de juego. *Playgrounds. Reinventar la plaza*, (Madrid: Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía; Siruela, 2014), 121-2.

Cara unha maior versatilidade dos graduados en Educación Primaria.

Soneira Calvo, Carlos¹

¹Universidade da Coruña, Facultade de Ciencias da Educación

RESUMO

Neste traballo damos conta dunha iniciativa de ApS desenvolvida durante o curso 2016-2017 na materia Educación Matemática I do Grao en Educación Primaria. Por unha banda, preténdese complementar a formación académica coa posta en práctica dos contidos nun contexto real. Asemade, a iniciativa tenta manter a titulación adaptada ás demandas da sociedade actual. Por outra banda, o servizo pretende paliar a situación de varios colectivos que actualmente non teñen garantida a igualdade de oportunidades. Con este dobre obxectivo desenvóléronse actividades relacionadas coas matemáticas. Os colectivos receptores foron os/as cativos/as de 6 a 12 anos en risco de exclusión social, en colaboración coas entidades Equus Zebra, Músicos por la Paz, e a ONG Mestura; e cativos/as con diversidade funcional cognitiva, a través de Asociación Down-Coruña e Irmás Hospitalarias Centro PAIMENNI. En canto aos resultados, dende o punto de vista académico consideramos que os estudantes efectivamente melloraron a súa formación e capacitación profesional. Aplicaron os seus coñecementos teóricos nun contexto real de educación non regrada e adaptáronse as necesidades específicas de cada grupo destinatario. A nivel social, as entidades avaliaron positivamente a experiencia.

PALABRAS CHAVE: Aprendizaxe e Servizo, Grao en Educación Primaria, Educación Matemática, risco de exclusión social, diversidade funcional.

CITA RECOMENDADA:

Soneira Calvo, C. (2018). Cara unha maior versatilidade dos graduados en Educación Primaria. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 193-206).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.193>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

In this work we expose a Service-Learning activity that was developed in the academic year 2016-2017 in the subject Mathematics Education I of the Primary Education Degree. On one hand, it was aimed to uplift the academic instruction with practice in a real context. In addition, the initiative tries to keep the degree adjusted to the current social demands. On the other hand, the service is aimed to improve the situation of certain communities for which, at present, the equality of opportunities is not guaranteed. With this double objective, activities related with mathematics were developed. The recipient communities were children aged between 6 and 12 in risk of social exclusion, in collaboration with the entities Equus Zebra, Músicos por la Paz, and ONG Mestura; and children with cognitive functional diversity, thorough Asociación Down-Coruña and Irmás Hospitalarias Centro PAIMENNI. As far as the results are concerned, from an academic point of view, we consider that the students actually improved their instruction and professional capability. They applied their theoretical knowledge in a real context of non-regulated education, and adapted their actions to the specific necessities of each recipient group. From a social perspective, the experience was positively assessed by the entities.

KEY WORDS: Learning – Service, Degree in Primary Education, Educational Mathematics, social exclusion risk, functional diversity.

1. INTRODUCCIÓN

A educación universitaria experimentou grandes trocos nos últimos anos, orientados cara unha maior converxencia co Espazo Europeo de Educación Superior. Neses trocos enmárcase o troco de metodoloxías docentes, e o recoñecemento da utilidade, tanto a nivel académico coma social, da chamada Aprendizaxe e Servizo (en adiante ApS). Seguindo a Rodríguez e Ordóñez (2015), definiremos a ApS no ensino superior como unha forma de aprendizaxe activa que integra no currículo a aprendizaxe significativa dos contidos académicos co servizo á comunidade. O estudantado participa en experiencias organizadas para adquirir os coñecementos e habilidades profesionais propias da titulación e ao mesmo tempo cubrir necesidades sociais (Rodríguez & Ordóñez, 2015).

A adecuación da Aps como método de aprendizaxe activa foi recollida en múltiples traballos, como (Maturana & Silva, 2017). Asemesmo, a toma en consideración da ApS está en consonancia con outros cambios, como a implantación dun sistema de avaliación por competencias. O foco deixa de estar centrado nos contidos para situarse nas accións que o estudante é quen de realizar mobilizando eses contidos. A este respecto, as experiencias de ApS amosaron a súa contribución positiva na adquisición das competencias propias de cada titulación, como apuntan Martínez-Vivot e Folgueras (2015). Ademais, a súa implantación estase a producir en moitos países, tanto europeos (Galambos & Kozma, 2005) coma doutros continentes (Tapia, 2002).

Con estes antecedentes, puxemos en práctica a iniciativa de ApS que describimos nas seccións seguintes. Foi levada a cabo no curso 2016-2017 no contexto da materia Educación Matemática I do 1º curso do Grao en Educación Primaria na Universidade da Coruña.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

En todo momento, dende as súas primeiras fases ata a avaliación final, actuouse segundo as indicacións institucionais apuntadas pola UDC (Figura 1).

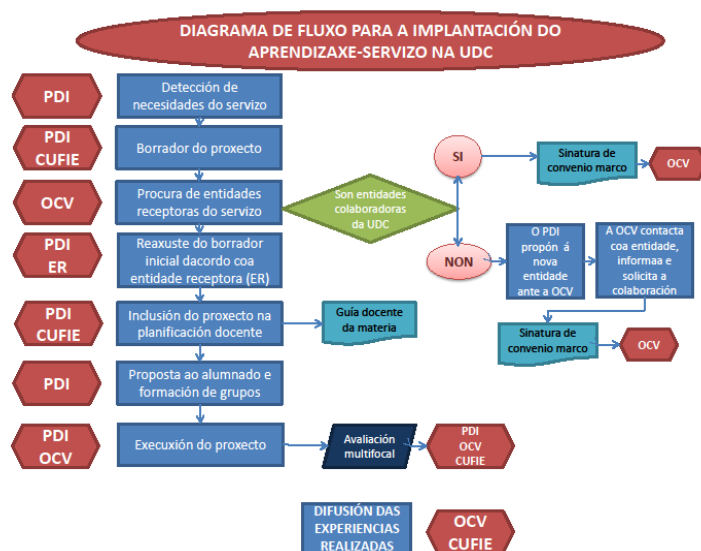


Figura 1. (OCV, 2015)

A nivel académico, o noso obxectivo como docentes é enriquecer a formación dos estudantes de grao coa posta en práctica, en contextos reais, dos contidos académicos traballados nas aulas universitarias. Consideramos que isto contribuirá a que o estudante lle dé significado aos coñecementos teóricos, ao ver a súa utilidade e sentido. Pensamos ademais que este complemento entre a teoría e a práctica, pode preparar ao estudante para a súa futura actividade profesional. Ao fío disto, o traballo en contextos reais incide na capacidade de se adaptar a situacións cambiantes e imprevistas, algo especialmente necesario na profesión de mestre de Educación Primaria. Entón, levar a cabo esta experiencia como parte do proxecto docente da materia pode ter beneficios para a formación do estudante. Adáptase tamén aos obxectivos da materia en canto a competencias que o titulado debe acadar, tal e como figuran no plano de estudos. En concreto incídese de forma efectiva nas seguintes competencias da titulación:

- Coñecer o currículo escolar de matemáticas na Educación Primaria. Analizar, razoar e comunicar propostas matemáticas.
- Formular e resolver problemas vinculados coa vida cotiá.

- Desenvolver e avaliar contidos do currículo mediante recursos didácticos apropiados e promover as competencias correspondentes nos estudantes.
- Aprender a aprender.
- Traballar de forma colaborativa.
- Capacidade de adaptarse a novas situacións nunha sociedade cambiante e plural.
- Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.

Tendo presentes estes obxectivos académicos, e seguindo o protocolo da ApS (Figura 1), facemos unha primeira sondaxe sobre as necesidades de servizo que se poderían atender. Pensamos en dous colectivos concretos, rapaces en risco de exclusión social, e rapaces con discapacidade funcional, nos dous casos con idades comprendidas entre os 6 e os 12 anos, que son as da maioría dos rapaces escolarizados na Educación Primaria. Esta primeira exploración levounos a establecer, para o colectivo de cativos en risco de exclusión social, o seguinte obxectivo xeral:

- Realizar distintas actividades cun enfoque práctico e lúdico que palíen as posibles carencias dos rapaces asistentes, en risco de exclusión social infantil, para que teñan as mesmas oportunidades independentemente da súa situación familiar.

Este obxectivo xeral concrétase nos seguintes:

- Desenvolver as competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requiran a realización de operacións elementais de cálculo, coñecementos xeométricos e estimacións, así como ser quen de aplicalos a situacións da vida cotiá
- Desenvolver hábitos de traballo individual e de equipa, de esforzo e de responsabilidade no estudo, así como actitudes de confianza en si mesmo/a, sentido crítico, e iniciativa persoal.

- Coñecer e utilizar de maneira apropiada as linguas galega e castelá.
- Coñecer e apreciar os valores e as normas de convivencia, aprender a obrar de acordo con elas, prepararse para el exercicio activo da cidadanía e respectar os dereitos humanos.

Entre as persoas con diversidade funcional intelectual, o obxectivo xeral é fornecer a estas persoas duns coñecementos básicos de utilidade na súa vida cotiá e aumentar o grao de socialización. Así aumentaríase a súa autonomía e iniciativa persoal, incidindo tamén na competencia cidadá. Este obxectivo concrétase do seguinte xeito:

- Reforzar a comprensión oral activa.
- Relacionarse cos demais e adquirir progresivamente pautas elementais de convivencia e relación social: respecto, colaboración, cooperación...
- Asumir e cumprir compromisos grupais.
- Traballar en equipo.
- Aprender o termo reciclaxe e clasificar os materiais recollidos en plástico, vidro e papel ou cartón.
- Tomar conciencia do significado dos tres R: reutilizar, reducir e reciclar.
- Recoñecer os números naturais básicos.
- Reforzar operacións básicas como a suma e a resta.

De seguido puxémonos en contacto coas entidades candidatas a ser receptoras do servizo. Neste punto existen dous condicionantes. Por unha banda, o contido académico da materia na que se insire a experiencia refírese especificamente á didáctica das matemáticas. Por outra, ao tratarse dunha materia obrigatoria o número de matriculados é elevado. O primeiro aspecto reduce a cantidade de entidades nas que poida prestarse un servizo útil para a comunidade receptora e ao mesmo tempo incidir nas competencias propias da materia e da titulación, o que constitúe unha das bases da ApS (OCV, 2015). O segundo aspecto, tendo en conta tamén o tamaño da cidade da Coruña, na que a maioría dos estudantes lle resultaba máis viábel prestar

o servizo, facía difícil atopar unha entidade cuxas instalacións e especificidades do colectivo receptor permitise acoller a todos os estudantes.

Optamos entón por contactar con moitas entidades e ofertarllas aos estudantes como posibilidades, para que tamén eles puidesen escoller en función das súas inquiredanzas e sensibilidades sociais ou académicas. Ofrecíase tamén a posibilidade de que os estudantes, unha vez expostas na aula as liñas xerais da proposta, propuxesen eles mesmos entidades colaboradoras. Nese caso, o docente universitario xulgaría se a entidade reunía os requisitos a nivel académico e social, contactaría coa entidade para confirmar o seu interese na ApS e as súas necesidades específicas, e comezaría os trámites para asinar un convenio de colaboración entre a entidade e a UDC segundo o protocolo da ApS na UDC (Figura 1).

Neste traballo recollimos só os detalles do proceso seguido con aquelas entidades que reunían as condicións e foron escollidas por algún grupo de estudantes. O docente, tras a súa posta en contacto cos responsábeis de cada entidade e valorar a pertinencia da proposta, mantivo xuntanzas para detectar necesidades específicas e reelaborar o borrador do proxecto. A partires desa reflexión conxunta establecéronse unhas liñas básicas do servizo que guiarían o deseño das actividades a realizar. Pasamos a continuación a describir brevemente as entidades e as necesidades específicas detectadas.

Para colectivo de cativos en risco de exclusión social as entidades son:

- Equus Zebra. <http://www.equuszebra.es/>. Situada no barrio da Agra do Orzán da Coruña. O tipo de atención que presta ao colectivo infantil vai dende clases de castelán, matemáticas ou Tics, ata alimentos.
- Músicos por la Paz. <http://www.musicaporlapaz.org/>. Situada tamén no barrio da Agra do Orzán da Coruña. Ofrece apoio extraescolar, clases de música e unha merenda saudábel.
- ONG Mestura. <https://www.ongmestura.es/>. A súa sede atópase en Culleredo. Traballa con rapaces inmigrantes e fillos de emigrantes retornados, procurando a súa integración social e promovendo a igualdade de xénero.

Para colectivo de cativos en risco de exclusión social infantil as entidades son:

- Asociación Down-Coruña. <http://www.downcoruna.org/>. Con centros na cidade da Coruña. Ofrece atención diversa a persoas con síndrome de Down e aos seus familiares. Co colectivo infantil céntrase na inclusión educativa, a formación, e a realización de talleres sobre temática variada, dende as relacións persoais, o xogo, ata a informática.
- Irmás Hospitalarias Centro PAIMENNI. <http://www.paimenni.org/>. Sitúase en Betanzos. Para os cativos con diversidade funcional cognitiva ofrece un Centro de Día e un Centro Ocupacional

As primeiras xuntanzas coas entidades foron especialmente útiles, máis aló do proxecto de ApS, porque nos permitiron coñecer de primeira man aspectos de cada colectivo que ata ese momento nos pasaran desapercibidos. Posteriormente, os estudantes de grao tamén manifestaron nas titorías co docente que estes aspectos eran ata ese momento descoñecidos para eles. Isto contribúe a un mellor coñecemento da nosa sociedade, tanto por parte dos estudantes coma do docente, favorece a reflexión e mellora a praxe profesional.

En concreto, as institucións que atendían a cativos en risco de exclusión social apuntaron a necesidade de actividades de ocio educativo. Moitos dos rapaces xa asistían a actividades de reforzo académico, tanto nas escolas coma na propia institución, debido a malos resultados académicos. Por ese motivo estaban saturados de actividades académicas regradas, o que causaba certo rexeitamento cara elas.

As institucións adicadas aos cativos con diversidade funcional cognitiva, fixeron fincapé na necesidade de reforzar a autoestima desas persoas. Buscaban actividades que, alén de ser educativas e permitir aprender contidos novos ou reforzar outros xa coñecidos, estas persoas puidesen completar e sentírense ben ao rematar.

Na seguinte fase do proxecto, as liñas xerais establecidas coas institucións foron expostas na aula ante o alumnado, para que en función das súas sensibilidade e inquiredanzas persoais puidesen escoller o colectivo receptor co que realizar a ApS.

A exposición na aula sobre a ApS a nivel teórico foi sucinta, porque a materia desenvolveuse no 2º cuatrimestre e no 1º xa cursaran outra materia na que lles explicaran en que consiste a ApS. Púxose agora o foco na contextualización da ApS dentro da materia Educación Matemática I, a descrición dos colectivos e as liñas xerais a seguir en cada caso. Destacouse a importancia de adaptar o tipo de actividades e os obxectivos específicos do servizo ás necesidades do colectivo receptor.

Para realizar o proxecto de ApS formáronse grupos de 3 a 5 membros, en función dos intereses comúns, e despois mantivéronse xuntanzas co docente para valorar a escolla e recoller ideas preliminares. De seguido, o docente puxo en contacto aos grupos coas institucións.

En xuntanzas entre os responsábeis de cada entidade e os grupos de estudantes, estes coñeceron de primeira man as características específicas dos destinatarios do servizo, e en base a elas elaboraron un borrador de actividades.

Ao mesmo tempo asistían a titorías na facultade para valorar a adecuación das actividades ás competencias que se deben adquirir na materia de Educación Matemática I. Como resultado, concordáronse unhas actividades que equilibraban a parte de aprendizaxe e a de servizo.

A seguinte fase consistiu na posta en práctica das actividades baixo a supervisión dos responsábeis de cada centro. A duración destas foi variábel, dependendo tanto da capacidade de atención de cada colectivo receptor coma da dispoñibilidade de instalacións e a súa integración dentro do conxunto de actividades programadas en cada institución. Variou entón dende unhas poucas sesións a unha presenza máis regular e prolongada nos centros. Despois de cada actividade ou ciclo de actividades, os estudantes reuníanse cos responsábeis dos centros e tamén co titor académico para a súa valoración.

Cada grupo recolleu nunha memoria escrita todo o proceso seguido e as súas reflexións sobre a experiencia de ApS. Estas memorias foron expostas na aula ante todos os compañeiros, para compartiren as experiencias e facer unha reflexión conxunta ao respecto. De feito, ao rematar as exposicións de todos os grupos tivo lugar un debate na aula onde saíron a relucir

principalmente as dificultades máis serias atopadas e tamén aqueles aspectos do servizo que lles resultaron máis gratificantes a nivel persoal.

Nunha última fase, o docente contactou coas entidades colaboradoras e realizouse unha avaliación final de cada proxecto. Cabe dicir que todas as entidades valoraron positivamente a experiencia e amosaron o seu interese por repetilas no futuro. Con todo, aproveitouse a ocasión para reflexionar sobre posíbeis melloras.

Expomos a continuación algúns extractos de actividades realizadas. Para cada institución e cada grupo establecéronse uns obxectivos específicos que concretan e detallan os mencionados anteriormente, e foron recollidos nun convenio de colaboración, e as actividades foron detalladas nas memorias escritas. Nembargantes, no presente traballo, por cuestións de espazo incluímos só algunha pincelada sucinta.

Entre as actividades desenvolvidas na ONG Músicos por la Paz atópase a construción de figuras 3D (Figura 2).

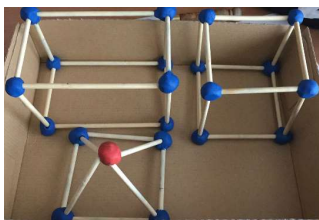


Figura 2. Músicos por la Paz

Pola súa banda, a ONG Equus Zebra pediu que as actividades fosen realizadas ao aire libre, polo que se realizaron variantes de xogos tradicionais aportando un ingrediente matemático. Por exemplo, tomouse o xogo clásico “a bomba”, na que un xogador queda eliminado se ten unha pelota cando outro xogador remata de contar. Na versión modificada ao que ten a pelota non lle está permitido moverse nin pasala até que dá resolto mediante cálculo mental unha operación proposta por outro xogador.

No Centro PaiMenni realizáronse actividades relacionadas coa reciclaxe, para o que os estudantes confeccionaron material con cartolina de cores correspondentes ás dos tipos de cubos do lixo (Figura 3).



Figura 3. Centro PaiMenni.

Na Asociación Down Coruña leváronse a cabo actividades de asociación entre grafías de números, conxuntos discretos e cores (Figura 4).



Figura 4. Asociación Down Coruña.

3. RESULTADOS

Dende o punto de vista académico, a partires do observado na avaliación continua realizada nas distintas titorías durante o desenvolvemento da experiencia, así como do reflectido nas memoria escritas, os estudantes melloraron nas competencias da materia e da titulación.

Algunhas das reflexións recollidas nas memorias indican tamén como a posta en práctica dos contidos teóricos expostos na aula incide na capacitación profesional. Neste sentido, varios grupos mencionaron que as dificultades varían en función da idade dos receptores, de 6 a 12 anos. O xeito de comportarse e reaccionar dos cativos é diferente, e polo tanto a relación do docente con eles tamén debe selo. Viron ademais que, aínda sendo da mesma idade, o carácter varía moito dun suxeito a outro e o docente debe saber tratar con todos eles.

Tamén destacaron a necesidade de planificar previamente con detalle as actividades antes de levalas á práctica. Viron que nunca saen exactamente como se tiña planeado, pois é imposíbel predicir a reacción dos cativos, e son comúns os imprevistos debido a algunhas reaccións temperamentais puntuais propias da infancia e a preadolescencia. Con todo, percibiron que a planificación previa é indispensable para obter uns resultados minimamente satisfactorios.

Os grupos que traballaron con cativos con diversidade funcional valoraron moi positivamente esta toma de contacto co colectivo, sendo a primeira en todos os casos. Iso permitiulles coñecer unha nova realidade que van atopar nas aulas de Educación Primaria cando no futuro exerzan como mestres.

En canto a valoración dos destinatarios do servizo, algúns grupos aplicaron cuestionarios de valoración das actividades entre os receptores do servizo, sendo a avaliación moi positiva. Destacamos neste punto que os receptores percibían as actividades como lúdicas, e ao mesmo tempo afirmaban que estaban a facer actividades matemáticas. Por último, na avaliación final dos proxectos realizada entre o docente e os responsábeis das entidades, todos se amosaron satisfeitos coa experiencia, valorárona positivamente e expresaron a súa vontade de repetir experiencias similares no futuro.

4. CONCLUSIONES

Como sinala Rodríguez (2014) a metodoloxía de ApS está a ser incluída nas universidades de moitos países, incluso como prácticas obrigatorias na Universidade (Holanda, Argentina ou USA), en base aos resultados positivos acadados en termos de obxectivos académicos e compromiso social. A iniciativa que vimos de expor semella ter uns efectos nesa mesma liña. Como primeira reflexión, para o docente universitario foron especialmente reveladoras as primeiras xuntanzas cos responsábeis das entidades receptoras. Isto supuxo o coñecemento de realidades coas que anteriormente non se tivera o suficiente contacto, mais que lamentablemente están presentes na contorna inmediata. Destacamos neste punto a demanda

de actividades de ocio educativo entre os cativos en risco de exclusión social. Como vimos de expor, a oferta de actividades académica era suficiente, e as conversas cos responsábeis manifestaron que ata podía ser contraproducente realizar máis ao cargar moito o horario lectivo dos rapaces. Nembargantes, a súa situación familiar non lles permitía acceder a actividades lúdicas saudábeis, non só físicas, como algún deporte, senón tamén a nivel cultural e social, ás que adoitan asistir os rapaces doutras clases sociais. Moitos rapaces en risco de exclusión tiñan unha bolsa de tempo libre na que ninguén podía atendelos e na que non era doado ofrecerlle actividades atractivas para eles e que ao mesmo tempo fosen educativas e axeitadas para a súa idade. Unha das entidades incluso propuxo continuar con actividades semellantes ás xa realizadas unha vez finalizada a ApS, especialmente durante o verán, debido ao aumento de horas de tempo libre dos rapaces e tamén a diminución do número de voluntarios nesa época.

Por outra banda, cabe mencionar que todos os estudantes expresaron a súa satisfacción pola experiencia realizada, destacando o sentimento de agradecemento que percibiron nos receptores do servizo. Este aspecto resultoulles moi gratificante e percibiron que a súa profesión permite influír positivamente na sociedade. Consideramos que isto repercute no seu compromiso social, nunha mellor valoración da súa profesión, e os leva a reflexionar sobre a realidade da educación. Ademais, a súa sensación subxectiva foi a de estar adquirindo as competencias da titulación a través da ApS, en concordancia cos resultados de Folgueiras, Luna e Puig (2013).

5. REFERENCIAS

- Folgueiras Bertomeu, E., Luna González & G. Puig Latorre, M. (2013). Aprendizaje y servicio: estudio del grado de satisfacción de estudiantes universitarios. *Revista de Educación*, 362, pp. 159-185.
- Galambos, R. & Kozma, J. (2005). Service-Learning and Civic Education in Hungarian Higher Education. *Vocational Education: Research and Reality*, 10, pp. 40-51.

- Martínez-Vivot, M. & Folgueiras Bartomeu, P. (2015) Evaluación participativa, Aprendizaje-Servicio y universidad. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 19 (1), pp. 129-145.
- Maturana D. & Silva, J. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17, (73), pp. 117-132.
- Oficina de Cooperación e Voluntariado (2015). Construyendo Aps na UDC. Material empleado en curso de formación sobre ApS impartido por la OCV. Recuperado de https://www.udc.es/export/sites/udc/ocv/_galeria_down/ApS/Presentacion_CONSTRUYENDO_APRENDIZAJE_SERVIZO_NA_UDC.pdf
- Rodríguez-Gallego, M. (2014). El Aprendizaje-Servicio como estrategia metodológica en la Universidad. *Revista Complutense de Educación*, 25 (1), pp. 95-113.
- Rodríguez-Gallego, M. & Ordóñez-Sierra, R. (2015). Una experiencia de Aprendizaje Servicio en comunidades de aprendizaje. *Profesorado. Revista de curriculum y formación del profesorado*, 19 (1), pp. 314-333.
- Tapia, M. N. (2002). Service-Learning in Latin America. Buenos Aires: CLAYSS.

UDC residuo cero. Calculadora online da pegada ecolóxica

Soto, Manuel¹; Varela, Alberto²

¹Facultade de Ciencias. ²Escola Técnica Superior de Camiños, Canais e Portos. Universidade da Coruña.

RESUMO

A universidade, como institución responsable da educación e a concienciación para a sustentabilidade, debe contribuír ao cambio cara a unha xestión sustentable dos residuos e cara a unha economía circular. Isto require divulgar os impactos dos residuos e das alternativas para reducilos, ademais de realizar unha xestión avanzada e exemplar dos residuos xerados na propia actividade. Como ferramenta para fomentar a concienciación e a implicación cidadá, nos últimos anos véñse facendo uso de diversas “calculadoras” do impacto ambiental (pegada ecolóxica, pegada do carbono, pegada hídrica, xeración de residuos, etc.). Porén, ningunha destas ferramentas ten sido desenvolvida en Galiza, en galego nin adaptada á realidade socio-económica e ambiental do noso país, ademais de ser escaso o uso e difusión daquelas existentes no ámbito próximo ou internacional. O presente traballo describe a concepción, o deseño e os primeiros resultados dunha enquisa *online* (en cursiva ao ser estranxeirismo; con todo, mellor sería **en liña**) sobre a xeración de residuos, a recollida separada na orixe e a súa pegada ecolóxica. A enquisa encóntrase dispoñible en <https://emapic.es/custom/residuos-udc> e pode ser utilizada por calquera persoa a título individual, por colectivos organizados ou por diferentes tipos de entidades, tanto con fins educativos no ensino formal como en actividades de sensibilización ambiental. (diferentes tamaños de letra)

PALABRAS CHAVE: Indicadores ambientais, Residuos, Consumo, Pegada ecolóxica.

CITA RECOMENDADA:

Soto Castiñeira, M.; Varela García, F. A. (2018). UDC residuo cero. Calculadora online da pegada ecolóxica. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 207-224).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.207>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The university, as an institution responsible for education and awareness for sustainability, should contribute to the change towards the sustainable waste management and the circular economy. This requires making known both the impacts of waste and the alternatives to reduce them, as well as carrying out an advanced management of generated waste at university activities. As a tool to promote awareness and citizen involvement, various "calculators" of the environmental impact (ecological footprint, carbon footprint, water footprint, waste generation, etc.) are in use in the few last years. However, none of these tools have been developed in Galicia, in Galician and adapted to the socio-economic and environmental reality of our country. Besides, the use and dissemination of similar tools available in nearby countries or at the international level is scarce and hardly promoted. The present work describes the conception, design and first results of an online survey on the generation of waste, the separated collection at source, and the ecological footprint of waste. The survey is available at <https://emapic.es/custom/residuos-udc>. It can be used by anyone on an individual basis, by organized groups or by different types of entities, both for educational purposes in formal education and in environmental awareness activities.

KEY WORDS: Environmental indicators, Waste, Consumption, Ecological footprint.

1. INTRODUCCIÓN

A xeración de grandes cantidades de residuos é unha característica dos sistemas lineais de produción e consumo que definen as sociedades actuais como non sustentables. Neste marco, xorden como obxectivos a “economía circular” e a idea de “residuo cero”, que xa teñen dado resultados na redución en orixe e na reutilización e reciclado dos residuos en numerosos ámbitos a nivel internacional. Son exemplos a filosofía “Residuo Cero”, que engloba a municipalidades, colectivos sociais e entidades de diferentes tipo, ou a certificación “Residuo Cero” de AENOR, unha norma complementaria da ISO 14000.

O movemento “Residuo Cero” (Zero Waste Europe, 2017) busca que as persoas adopten un comportamento compatible cos ciclos naturais, reducindo o volume e a toxicidade dos residuos e conservando e recuperando as materias primas, en vez de queimalas ou vertelas no medio. “Residuo Cero” significa cero vertido ao solo, á auga e ao aire de materias que poñan en perigo a saúde humana, dos animais e das plantas. No ámbito doméstico, son moitos os concellos e as cidades, en Europa e noutras partes, que teñen adoptado obxectivos “Residuo Cero”, que se traducen na redución do 80-90 % dos residuos xerados. Na Galiza, pola contra, son case descoñecidas as prácticas e os programas de prevención da xeración de residuos, mentres que a recollida separada para a reciclaxe rolda non máis do 12 % do total (Soto, 2016).

A universidade, como institución responsable da formación, da educación e da concienciación para a sustentabilidade, debe contribuír a cambiar esta situación, dando a coñecer tanto os impactos dos residuos como as alternativas para os reducir, ademais de realizar unha xestión avanzada e exemplar dos residuos xerados na propia actividade (Plana, 2013). Como ferramenta para fomentar a concienciación e a implicación cidadá, hai tempo que se vén facendo uso de diversas “calculadoras” do impacto ambiental (pegada ecolóxica, pegada do carbono, pegada hídrica, xeración de residuos, etc.). Ningunha destas ferramentas ten sido desenvolvida en Galiza, en galego nin adaptada á realidade socioeconómica e ambiental do noso país. Tampouco se ten promovido o seu uso e difusión, agás casos illados.

O obxectivo deste traballo é o de desenvolver e calibrar unha enquisa online relativa aos hábitos de compra e de consumo, que determinan a xeración de residuos, e á participación na separación selectiva dos residuos no fogar. Esta enquisa lévase a cabo no servizo web Emapic e pretende ser de utilidade tanto para diversas materiais de xestión de residuos impartidas na UDC como para o traballo a da Oficina de Medio Ambiente da UDC. Créase tamén como unha ferramenta de acceso libre co obxectivo de que poida ser empregada por calquera persoa, colectivo, empresa ou entidade.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

2.1. O servizo Emapic

A calculadora *online* da pegada ecolóxica dos residuos consiste nunha enquisa aloxada en Emapic. Emapic é un servizo web desenvolto na UDC para facilitar a localización xeográfica de participantes en investigacións sociais ou en mapas de opinión. Ofrece recursos para representar cartograficamente os coñecementos e sentimentos da cidadanía. As súas capacidades desenvólvense máis alá dun servizo de creación de enquisas ao uso, pois é unha ferramenta de representación sobre mapas de calquera tipo de dato, facendo fincapé nos procesos colaborativos de participación, facilitando, deste xeito, os procesos de análise das dinámicas sociais. Actualmente, os traballos levados a cabo con Emapic permiten abranger desde estudos de mobilidade, medioambientais ou de *xeomarketing*, até estudos de mellora da participación cidadá.

Na presente enquisa sobre residuos, para cada unha das preguntas formuladas asígnanse unha serie de pesos e ponderacións, que conseguen dar a cada participante unha cuantificación da súa pegada ecolóxica na compoñente residuos. Emapic recolle a localización xeográfica de cada persoa que responde, o que permite unha análise xeográfica dos resultados, valorando diferenzas entre ámbitos urbanos ou rurais, ou incluso entre zonas dentro dun mesmo municipio. O calibrado da enquisa requiriu un primeiro proceso participativo xeolocalizado.

Para isto, a enquisa pide unha posición xeográfica (domicilio, etc.) da persoa que a cobre, de forma aproximada, para o que abonda con indicar un punto próximo (rúa ou barrio). Por outra banda, unha vez rematada a enquisa e enviadas as respostas, a calculadora mostra os resultados individuais da persoa que acaba de cubrila, a través de tres indicadores que veremos máis abaixo.

2.2. Concepción básica da calculadora online

A enquisa aborda os dous aspectos básicos que determinan o impacto ambiental dos residuos, condicionado polo noso estilo de vida e polas decisións que tomamos en dous eidos básicos:

- a) na compra e no consumo fóra da casa, que determina a cantidade e o tipo de residuos que xeramos;
- b) no fogar, que determina sobre todo o aproveitamento que se pode facer dos residuos para reducirmos o seu impacto ambiental.

Tanto a compra como a separación do lixo no fogar non son polo xeral cousa dunha única persoa. A enquisa busca saber os hábitos de compra e de xestión do lixo, con independencia de se se encarga destas tarefas a persoa que cobre a enquisa ou outra persoa que convive no fogar. Desta forma, require da persoa que a enche unha reflexión sobre aspectos da vida diaria dos cales en ocasións non é consciente. Se a persoa que cobre a enquisa non ten toda a información, deberá preguntar antes a quen no ámbito familiar se encarga de tales tarefas. En todo caso, a pesar deste carácter marcadamente colectivo das tarefas no fogar, fica unha marxe para as pautas de comportamento individuais, polo que pode ser cuberta polos diferentes membros do fogar con resultados en parte diferenciados.

Son 30 sinxelas preguntas que se poden contestar nuns 10 minutos. Cada pregunta (Táboa 1) refírese a un posible comportamento e presenta catro respostas opcionais indicativas da frecuencia con que se practica: «Sempre», «Moitas veces», «Poucas veces», «Nunca» (e «Non o consumo» nalgúns casos).

A enquisa ten dúas seccións e sete apartados. Cada un destes apartados comeza cunha breve explicación que xulgamos necesaria para aclarar a intencionalidade e o significado das preguntas que se formulan (Táboa 2). Ademais, comeza cunha presentación e un apartado final no cal se piden os datos do perfil da persoa que a enche. Nesta última pregúntase a relación coa Universidade da Coruña (Estudante, PAS, PDI, Ningunha) e permite introducir un código de grupo, de utilidade para o seguimento dos resultados dun determinado grupo que teña decidido realizar a enquisa con ese código.

2.3. Métodos de contabilización e de cálculo

Estímase que unha persoa, que non ten en conta ningún dos criterios de redución da xeración de residuos, xera aproximadamente e de media 2 kg de RU por día; deles, 1,5 kg/d de tipo non fermentable ou fracción seca (FS: envases, embalaxes e outros) e 0,5 kg/d de residuos orgánicos fermentables, fracción húmida ou orgánica (FO). Non se ten en conta o poder adquisitivo ou a renda, que é un dos factores que inflúen na cantidade de residuos xerados, polo que este máximo é xa en si un valor medio.

Na enquisa facemos uso destes dous valores, 1,5 e 0,5 kg/d, por separado como valores máximos para ir descontándolle a redución que resulte de cada pregunta da enquisa. Isto dános unha xeración total máxima de 2 kg/d. A media en Galiza é máis baixa, aproximadamente de 1,2 kg/d por persoa, mais temos que considerar que a maioría das persoas sempre aplican algunha medida de prevención, incluso sen sabelo, en relación co máximo.

Táboa 1. Relación de preguntas (1 a 30) que conforman a versión inicial da enquisa.

1	Levo o carro da compra e as bolsas reutilizables que preciso e pido na tenda que non me dean bolsas.
2	Levo caixas (<i>tuppers</i>) para o peixe, a carne, comida elaborada ou produtos similares.
3	Levo o carro ou unha bolsa de man, mais non o resto de bolsas e <i>tuppers</i> .
4	Evito produtos de usar e tirar, tales como envases monodose de iogur ou doutras sobremesas, salsas monodose, coitelas de afeitar dun só uso...
5	Merco en tendas a granel, mais acepto que me envasen os produtos para levar.
6	Merco en tendas a granel e levo os meus envases e bolsas reutilizables da casa.
7	Consúmoa da billa ou da fonte, polo que non xero residuos no fogar.
8	Merco a auga en garrafas de plástico de máis de 5 litros ou en botellas de vidro de litro.
9	Compro a auga en botellas de plástico medianas (1,5 litros) e pequenas.
10	Compro o leite en botella de vidro reutilizable.
11	Compro o viño en <i>tetrabrick</i> (cartón) .
12	Compro a cervexa, os zumes e os refrescos en envases de vidro reutilizables.
13	Compro a cervexa, os zumes e os refrescos en botellas grandes (1 litro ou máis) .
14	Compro a cervexa, os zumes e os refrescos en botellas pequenas ou en botes.
15	Rexeito a vaixela dun só uso, como os vasos de cartón para o café ou os pratos para as festas e pícnicos.
16	Escollo non consumir sobremesas e bebidas en envases individuais (auga, refrescos, iogures...) .
17	No restaurante, pido que me dean para a casa a comida sobrante.
18	Procuro non utilizar vaixela de usar e tirar nas festas e comidas en grupo na casa.
19	Utilizo panos de mesa de tea e non de papel.
20	Recollo o aceite vexetal usado (de cociñar) para reciclar.
21	Utilizo o papel de escritura polas dúas caras.
22	O papel de escritura que compro é papel reciclado.
23	Cada semana tiro ao lixo alimentos ou comida cociñada.
24	Separo todo o vidro de envases e lévoos ao colector de vidro.
25	Separo todo o papel e cartón e lévoos ao colector azul.
26	Separo os residuos de envases (botes metálicos, plásticos e <i>bricks</i>) e lévoos ao colector amarelo.
27	Separo a materia orgánica dos demais residuos e fago compostaxe doméstica (ou comunitaria) de todos os restos orgánicos.
28	Separo a materia orgánica (restos de comida e de facer a comida) dos demais residuos e lévoos ao seu colector específico.
29	Separo os residuos perigosos (pilas e baterías, medicamentos, produtos químicos...).
30	Levo os voluminosos (electrodomésticos, colchóns...) ao punto limpo, ou chamo ao servizo organizado polo concello.

Táboa 2. Seccións e apartados da enquisa, e textos explicativos ao comezo de cada apartado.

Sección/apartado	Texto explicativo
Sección 1. Na compra e no consumo fóra da casa: oportunidades para reducirmos os residuos	O modelo de comercio imperante, e mesmo os intereses das grandes cadeas de comercialización, impuxeron unhas prácticas de compra que implican a xeración de grandes cantidades de residuos de envases e envoltorios; residuos cuxa recollida e tratamento temos que pagar toda a cidadanía, e que incluso cando son tratados continúan a xerar un forte impacto ambiental na forma de emisións contaminantes dos vertedoiros e plantas incineradoras.
Na compra, levo carro e bolsas da casa, ou incluso <i>tuppers</i> para o peixe e a carne?	Se somos conscientes deste impacto e queremos reduci-lo, temos moitas oportunidades na hora da compra. Se non probaches a levar a caixa do peixe e da carne da casa (os <i>tuppers</i>), non dubides en facelo: verás que é moito máis práctico e hixiénico, ademais de evitar xerar moitos residuos!
Compra de produtos de usar e tirar e compra en tendas a granel	O sobreenvasado e os produtos de usar e tirar xeran grandes cantidades de residuos en relación á cantidade de produto e ao servizo que prestan. Pola contra, a compra a granel (hortalizas, froitas, froitos secos, cereais...) permite reducir os residuos, sobre todo se levamos envases e bolsas da casa.
A auga que consumo habitualmente	En Galiza, a calidade da auga da billa é similar á das mellores augas envasadas, aínda que o seu sabor non nos guste a todos/as. Mais non esquezamos que o gusto se educa, e un par de horas de repouso despois de collela elimínalle todo o sabor a cloro. Consumindo auga da billa, aforras cartos e residuos!
Leite e outras bebidas	Temos unha gama de opcións moi ampla na compra deste tipo de produtos, polo que só preguntaremos por algunhas. Evitarmos os envases pequenos e optarmos polo vidro reutilizable (ollo!: o envase reutilizable é aquel que se devolve á tenda, non o que se leva ao contedor de reciclaxe) son as opcións que reducen residuos.
Nas comidas fóra da casa	Do prato ao <i>tupper</i> ! No restaurante pagas polo que pides: se non acabas a comida, podes levala para a casa.
Sección 2. No fogar: máis prevención e separación dos residuos	
Practico as seguintes medidas de redución en orixe	No noso día a día temos moitas oportunidades para reducir a xeración de residuos e o seu impacto ambiental. Evitar que se nos perdan os alimentos ou facer compostaxe dos restos non comestibles son algunhas das máis importantes, mais non as únicas!
Realizo a separación dos residuos nas seguintes fraccións e lévoas ao colector que lle corresponde	A separación dos residuos por tipos segundo o plan municipal de xestión é a medida que está nas nosas mans para acadar unha xestión máis ecolóxica nos residuos que non conseguimos evitar. O vidro, o papel, os envases e a materia orgánica son o 80 % do lixo, e poden ser reciclados nas industrias creando postos de traballo!

Táboa 3. Escalas de expresión do resultado e mensaxe que se dá en función deste.

Resultado	Mensaxe
A) <0.5 kg/d	Parabéns! Xeración de residuos moi baixa, inferior ao 50 % da media galega.
B) 0.5-1,0 kg/d	Xeración de residuos baixa, do xx% ^b (50-80 %) da media galega. Animámoste a manter e seguir mellorando as túas prácticas de compra baixa en residuos.
C) 0.5-1,0 kg/d ^a	Xeración de residuos baixa, do xx% ^b (50-80 %) da media galega, grazas á práctica da compostaxe doméstica, mais poderías reducilas moito máis se tiveses en conta algunhas das opcións de redución de envases e embalaxes.
D) 1-1,5 kg/d	Xeración de residuos alta, un xx% ^b (85-125 %) da media galega. Aplicas algunhas medidas de redución en orixe, mais está nas túas mans poder facer moito máis, pois baixar de 1 kg/d non é difícil de acadar.
E) >1,5 kg/d	Xeración de residuos moi alta, un xx% ^b (125-170 %) da media galega. O teu estilo de vida implica unha elevada xeración de residuos, xa que non tes en conta ningunha das opcións de prevención que che permitirían reducir á menos da metade os residuos xerados.

^a Caso de realizar a práctica de compostaxe doméstica, pregunta 27. ^b Non se dá o rango senón a % numérica sobre a media galega.

2.3.1. Índice de xeración de residuos e redución en orixe

En función do potencial de redución, asígnase unha porcentaxe de redución, ben de residuos orgánicos que se poden destinar a compostaxe (opcións 17, 23 e 27), ben de fracción seca (o resto de opcións). Algunhas opcións son neutras en canto a cantidade xerada (a 9 e a 22) e tamén as relativas a recollida separada (24-26 e 28-30), e só unha penaliza (a 11).

Cos pesos asignados e sobre a xeración de residuos máxima, o potencial máximo para redución é do 89 % de FS e do 90 % de FO, e a xeración mínima queda en 0,22 kg/d (0,17 de FS e 0,05 de FO). Consideramos conveniente empregar estas dúas bases de cálculo (xeracións máximas de 1,5 kg FS/d e 0,5 kg FO/d), xa que constitúen dous tipos de residuos moi diferentes en todos os aspectos que imos considerar.

Para os diferentes niveis de participación, en función da frecuencia elixida, asignáronse as seguintes porcentaxes de redución:

Frecuencia	Sempre	Moitas veces	Poucas veces	Nunca
Preguntas 14 e 23	0 %	25 %	50 %	100 %
Resto de preguntas	100 %	50 %	25 %	0 %

Nalgunhas das preguntas, aínda que o formulario permite escoller “sempre” en dúas ou máis preguntas en que esa resposta “sempre” non sería realista, o método de cálculo si o ten en conta para evitar contabilizar medidas de redución redundantes. Os casos que aplican este criterio son os dos pares de preguntas 5-6, 7-8, e 12-13.

O resultado de xeración poderá ir de 0,20 a 2,0 kg/d e persoa. O resultado obtido compárase coa xeración media en Galiza, de 1,2 kg/día por persoa, e indícase se a porcentaxe é mais alta ou máis baixa que a media. Escolléronse as escalas indicadas na Táboa 3, en función das cales se transmite unha mensaxe á persoa que realizou a enquisa.

Na Táboa 3, as opcións B e C teñen o mesmo rango de xeración; non obstante, mentres a B corresponde a alguén que non fai compostaxe doméstica mais cun consumo/compra moi baixo en residuos, a C corresponde a alguén que composta mais non ten en conta moitos dos criterios de redución na compra. Interesa diferenciar estes dous casos, xa que a mensaxe debe ser distinta.

2.3.2. Resultado en canto á recollida selectiva (RS)

Para estimar a recollida selectiva, en porcentaxe sobre a cantidade de residuos xerados pola mesma persoa, procedemos a dar un peso a cada tipo de material declarado (preguntas 24 a 30: Vidro, 7%; P/C, 15%; Residuos de envases (EnL), 14%; FO para colector específico (Nostián-Barbanza) ou para compostaxe caseira, 45%; Perigosos, 5%; Voluminosos, 3%). Nos ámbitos Nostián-Barbanza asinamos un 54 % a FO, o que xa leva incluído o efecto sobre (sobre?) a fracción FS adicional ás outras fraccións V e P/C. En compostaxe doméstica, asinamos un 40 % a esta, e contabilizamos os EnL (suma 54 %).

2.3.3. Pegada ecolóxica (pegada do carbono)

As emisións de CO₂ obtéñense multiplicando os residuos xerados sen recollida separada por un factor de emisión. O valor de referencia deste factor habitualmente empregado é de 0,61 kg CO₂/kg residuo (Soto e Pérez, 2010), se ben se trata dun valor baixo en relación coa situación de SOGAMA que determina a situación galega (Soto, 2016). Aos residuos recollidos selectivamente e reciclados de forma eficiente non se lle asignan emisións.

Ao final da enquisa, dáse o resultado en kg CO₂/ano, obtido pola ecuación:

PER (Pegada ecolóxica dos residuos non reciclados, kg CO₂/ano) = Residuo (kg/d)*(1-%RS/100)*0,61 (kgCO₂/kg Residuo) * 365 días/ano.

Para a media galega (1,2 kg residuos/día, 12 % de RS), a PER resulta de 235 kg CO₂/ano. O máximo (2,0 kg/d, 0 % de recollida selectiva) sitúase en 445 kg CO₂/ano.

2.4. Expresión dos resultados

A cada persoa que cobre a enquisa ofrézenselle os seus resultados persoais, definidos a través de 3 indicadores numéricos:

- Residuos xerados: xx kg/día
- Porcentaxe de recollida selectiva: xx %
- Pegada ecolóxica (pegada do carbono): xx kg CO₂/ano

Ademais, en función do primeiro dos indicadores, emítese unha mensaxe relativa ao comportamento ambiental que manifesta, de acordo co indicado na Táboa 3.

2.5. Calibrado

A presente versión da enquisa constitúe a versión inicial, suxeita a modificacións en función dos resultados de calibración que se comezaron a facer e continuarán a facer ao longo do presente curso 2017/2018. A análise das primeiras mostras, cun total de 100 enquisas realizadas por tres colectivos diferentes (PDI da UDC, Estudantes da UDC, Persoas alleas á UDC) permitiu unha primeira avaliación do método de cálculo, así como da comprensión xeral

da enquisa, e das principais dificultades ou deficiencias que se queren resolver. Estes resultados detállanse no seguinte apartado.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados cuantitativos

Emapic ofrece a calquera persoa que se achegue á enquisa os resultados de xeración de residuos distribuídos por rangos de xeración, segundo se indica na Figura 1. No caso das primeiras 100 enquisas, os resultados indican que o 55 % das respostas se sitúan no rango de 1 a 1,5 kg/d, arredor da media galega. O resto das respostas colócanse por debaixo (26%) ou por riba (19%) deste rango medio. A Táboa 4 dámos os resultados para os tres indicadores. Estes resultados indican que a xeración de residuos resulta estimada de forma axeitada polo método empregado na enquisa. Porén, a porcentaxe de recollida selectiva resulta claramente moi superior á media, e tamén maior do que cabe xulgar por diferentes datos alleos ao contido da enquisa.

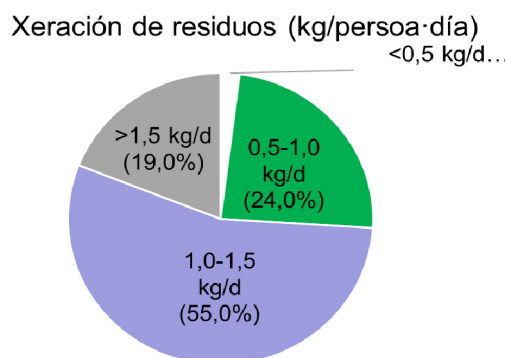


Figura 1. Resultados xerais mostrados pola aplicación Emapic.

Táboa 4. Resultados globais obtidos para os tres indicadores (N=100)

	Residuos xerados (kg/día)	Residuos separados (%)	Pegada ecolóxica (kg CO ₂ /ano)
Media	1,23	64,8	103,6
Desv. Est.	0,31	24,9	90,8
Máximo	1,76	84,0	370,4
Mínimo	0,41	0,0	14,6

Os resultados foron avaliados tamén para o ámbito Nostián de xestión de residuos (A Coruña) e para o ámbito SOGAMA (outros concellos con respostas) (Táboa 5). A xeración de residuos foi significativamente menor no ámbito Non UDC, o que se pode explicar polo perfil das persoas participantes neste colectivo, mentres que non presenta diferenzas entre Estudantes e PDI no ámbito UDC. No que se refire á separación de residuos, o PDI declarou unha separación significativamente maior que o estudantado. Porén, chama a atención o alto valor da separación de residuos no ámbito non UDC (SOGAMA), que non a permite agás que o cidadán practique a compostaxe doméstica. Esta práctica, máis frecuente neste colectivo da enquisa, explica en parte os resultados, pero precisa máis estudo con poboacións específicas representativas deste ámbito.

Táboa 5. Resultados segundo o colectivo e ámbito xeográfico.

Ámbito/Colectivo *	Estudantes UDC	PDI UDC	Non UDC
Residuos xerados (kg/día)	1,28±0,29 ^a	1,28±0,25 ^a	1,15±0,35 ^b
Residuos separados (%)	61,3±26,3 ^a	71,7±18,2 ^b	64,2±26,7 ^a

* O ámbito UDC corresponde ao modelo Nostián, e o Non UDC ao modelo SOGAMA. Para cada fila, diferentes letras indican diferenzas significativas a un nivel de probabilidade do 90 %.

A Figura 2 mostra a correlación entre a cantidade de residuos xerados e a práctica da separación das diversas fraccións no fogar. Unha parte significativa da mostra atinxe ao valor máximo de separación posible con independencia da cantidade de residuos xerados. Por outra banda, existe unha correlación altamente significativa e positiva entre a cantidade xerada e a

non separación dos residuos. Identifícase un grupo caracterizado por unha elevada xeración de residuos (1,3-1,7 kg/d) e baixa separación en orixe (<30 %).

3.2. Resultados cualitativos

A Táboa 6 presenta os resultados relativos á frecuencia de elección de cada unha das prácticas definidas nas diferentes preguntas da enquisa. Estes resultados non indican anomalías apreciables, e mostran a pertinencia de todas as opcións elixidas polo modelo.

Alén disto, recibíronse comentarios dun número reducido de persoas colaboradoras que están a ser analizados no contexto de mellora da enquisa. Unha das consideracións é a relativa ao feito de que os textos introdutorios poden condicionar a resposta da persoa que está a cubrir a enquisa. Isto debe ser valorado na consideración do carácter educativo desta ferramenta, para o que xulgamos necesarios estes comentarios, mentres que o valor de medición debe considerarse de forma matizada.

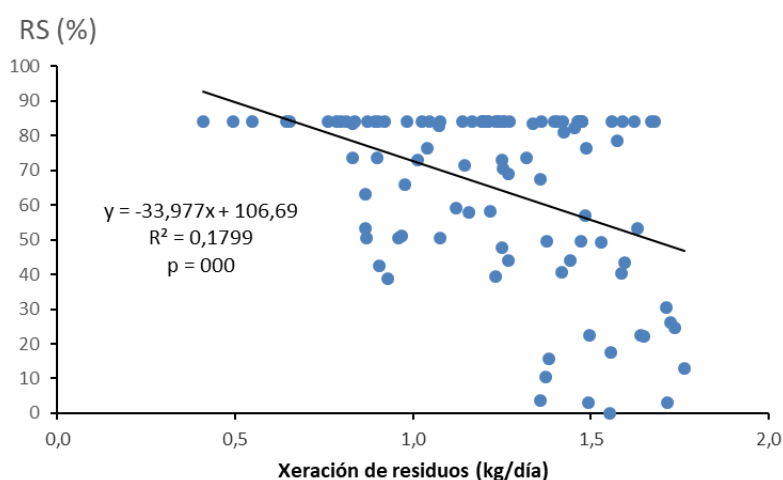


Figura 2. Correlación entre taxa de xeración e taxa de separación de residuos no fogar.

Táboa 6. Clasificación das prácticas segundo a frecuencia declarada.

Frecuencia	Criterio	Prácticas (Preguntas)
Opcións máis practicadas	Sempre > 50 % e Sempre + Moitas veces > 70 %	P7, P18, P20, P21, P25, P26, P29, P30
Opcións frecuentemente practicadas	Sempre + Moitas veces > 50 %	P1, P3, P4, P14, P15, P19, P27, P28
Opcións escasamente practicadas	Nunca + Poucas veces > 50 %	P5, P9, P13, P16, P17, P22, P23, P24
Opcións menos practicadas	Nunca > 50 %	P2, P6, P8, P10, P11, P12

3.3. Representación xeográfica das respostas

A aplicación Emapic permite obter numerosos mapas en función da escala xeográfica e doutros criterios que se poden especificar para visualizar os resultados (Figura 3 e 4).

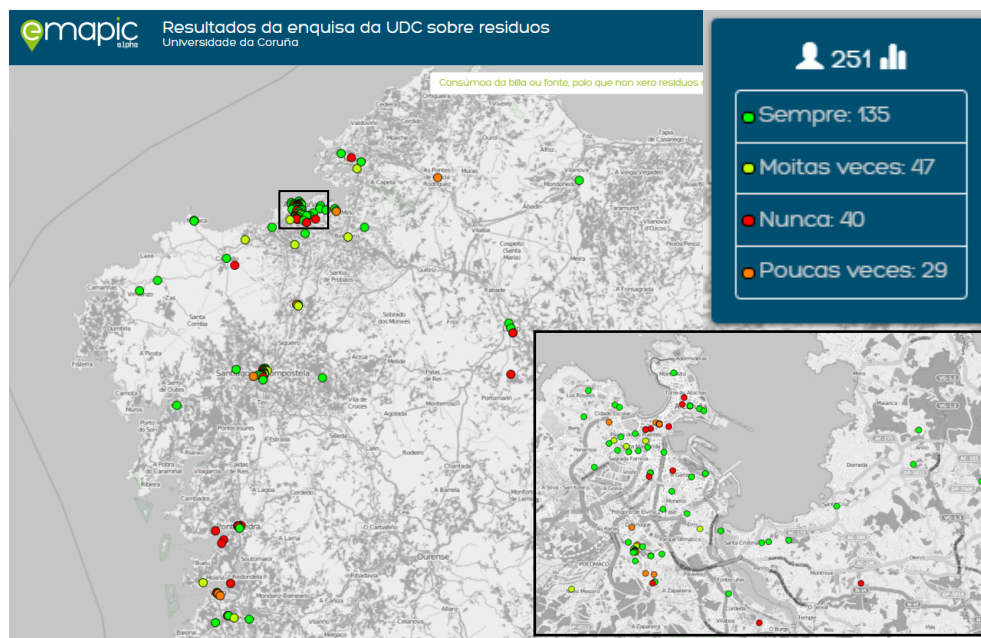


Figura 3. Distribución xeográfica das respostas á pregunta P7 “Consumo a auga da billa”.

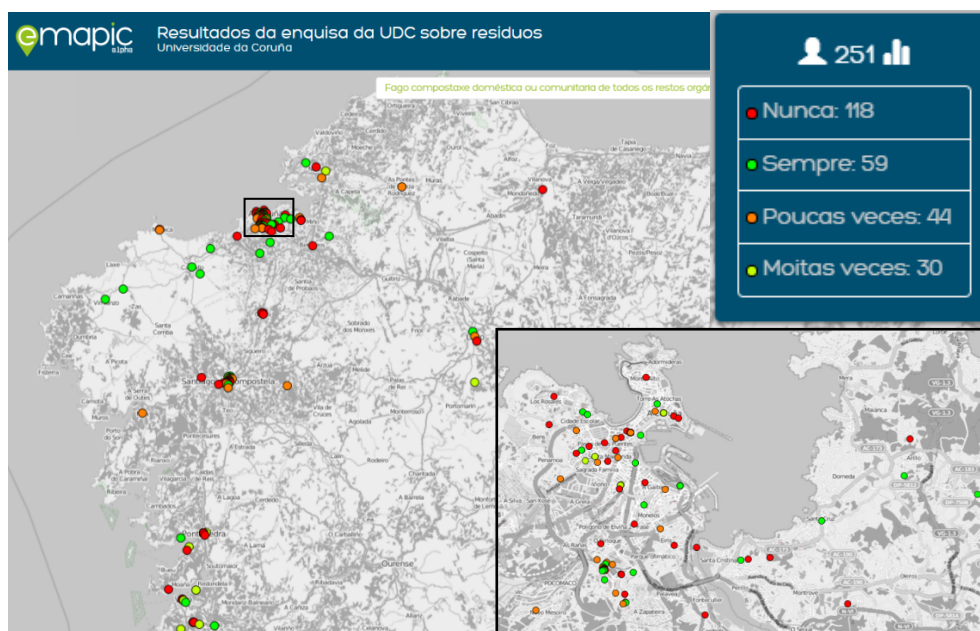


Figura 4. Distribución xeográfica das respostas á pregunta P27 “Fago compostaxe doméstica”.

Os mapas das Figuras 3 e 4 foron obtidos na primeira semana de decembro de 2017, cando se rexistraba un total de 251 respostas, das cales 218 correspondía a Galiza. A Figura 3 mostra as respostas á pregunta “Consumo a auga da billa”, unha opción que recibe unha maioría de respostas afirmativas, particularmente nas zonas rurais, mais tamén nas cidades. A redución da escala ampliado o mapa permite ver a localización das resposta, por exemplo, dentro dun mesmo ámbito urbano. A Figura 4 mostra as respostas á pregunta “Fago compostaxe doméstica”, opción que non é maioritaria, pero que si recibe un número significativo de adhesións, e non é allea aos ámbitos urbanos.

4. CONCLUSIÓNS

Disponse desta ferramenta accesible en <https://emapic.es/custom/residuos-udc> e que pode ser utilizada por calquera persoa a título individual, por colectivos organizados ou por diferentes tipos de entidades, tanto con fins educativos no ensino formal como en actividades

de sensibilización ambiental. Tras as fases primeiras de deseño e construción da enquisa, así como de análise dos primeiros resultados, obtemos as seguintes conclusións:

- Baséase nun modelo enfocado ao consumo, e por tanto á educación para a redución na orixe da xeración de residuos.
- É de realización simple, ao se basear nas actividades cotiás que practica cada persoa.
- Os resultados provisionais son realistas, ao menos cando se aplica á situación galega.
- É conveniente completar o estudo da súa aplicación por diferentes colectivos (centros de ensino non universitario, outras áreas xeográficas) para establecer o seu rendemento con maior claridade e fiabilidade.
- Os primeiros resultados suxiren a necesidade de reforzar a información referida aos modelos de xestión e opcións de recollida separada dispoñibles (ámbitos de xestión de Nostián, SOGAMA e Barbanza).
- Aproveitar o potencial dunha maior información gráfica sobre algunhas das prácticas de prevención da xeración de residuos e sobre a recollida separada e as súas consecuencias ambientais.

5. REFERENCIAS

- Plana, R. (2013). Plan de xestión de residuos Campus de Elviña e A Zapateira da Universidade da Coruña. Oficina de Medio Ambiente (OMA-UDC). (https://www.udc.es/archivos/sites/udc/_galeria_down/sociedade/medio_ambiente/residuos/ResiduosxELVxZAPATEIRAx2013.pdf; última consulta 07/12/2017).
- Soto, M. (2016). SOGAMA: A xestión do lixo que Galiza precisa? *Cerna* 76, pp. 10-13 (<http://www.adega.gal/revistacerna/revistas.php?id=54&idioma=gl&sec=150>; última consulta 07/12/2017).
- Soto, M., Pérez, M. (2010). A Pegada Ecolóxica da Universidade da Coruña. Oficina de Medio Ambiente (OMA-UDC).

(https://www.udc.es/export/sites/udc/_galeria_down/sociedade/medio_ambiente/pegada_ecologica/pegada.pdf; última consulta 07/12/2017).

- Zero Waste Europe (2017). What is zero waste? <https://www.zerowasteeurope.eu/> (última consulta 07/12/2017).

Experiencia de aprendizaje-servicio (ApS) solidario en el grado de Español: Estudios Lingüísticos y Literarios de la Universidad de A Coruña

Veleiro, Ana

Profesora titular de escuela universitaria, Facultad de Filología (UDC)

RESUMEN

La aplicación en materias universitarias de la metodología pedagógica denominada *aprendizaje-servicio* (en adelante, ApS) favorece que los alumnos adquieran competencias transversales que hasta el momento no se trabajan suficientemente. Comencé poniéndola en práctica en una de las líneas del trabajo de fin de grado propuestas por la Facultad de Filología de la Universidad de A Coruña (UDC), la de «Español como lengua extranjera» (en adelante, ELE), que se centra en cuestiones metodológicas de dicho ámbito y en la que se incluyen propuestas docentes y otros aspectos relacionados con el aprendizaje y la enseñanza de ELE. Una de mis alumnas aceptó el reto de diseñar y poner en práctica una unidad didáctica con adultos inmigrantes en una ONGD coruñesa, Ecodesarrollo Gaia. Son muchos los resultados obtenidos en esta aplicación del ApS: desde la mejora en el arraigo sociolaboral de los inmigrantes hasta la consecución de la finalidad esencial de nuestra Universidad, esto es, la de ser «un servicio público de calidad orientado a conseguir mayores niveles de bienestar para el conjunto de la sociedad...»¹.

PALABRAS CLAVE: aprendizaje-servicio; español para inmigrantes; enseñanza del español para fines específicos; enseñanza del español como segunda lengua (EL2).

CITA RECOMENDADA:

Veleiro Pérez, A.M. (2018). Experiencia de aprendizaje-servicio (ApS) solidario en el grado de Español: Estudios Lingüísticos y Literarios de la Universidad de A Coruña. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 225-242).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.225>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The application in university subjects of the pedagogical methodology called service-learning (hereafter APS) helps students acquire transversal skills that until now have not been sufficiently worked on. I started by putting this into practice in one of the lines of work proposed by the Faculty of Philology of the University of Philology (UDC) for the end-of-degree assignments. In particular, that of "Spanish as a foreign language" (hereafter ELE), which focuses on methodological issues of that area and in which teaching proposals and other aspects related to learning and teaching of ELE are included. One of my students accepted the challenge of designing and putting into practice a didactic unit with adult immigrants in a NGO in A Coruña, Ecodesarrollo Gaia. Many results have been obtained after applying APS: from the improvement of the social and labour integration of immigrants to the achievement of the essential purpose of our University, that is, to be a "qualit y public service aimed at achieving higher levels of welfare for the whole society..."

KEY WORDS: Service-learning; Spanish for immigrants; Spanish teaching for specific purposes; Teaching of Spanish as a second language (EL2).

1. INTRODUCCIÓN

Desde el último decenio de mi trayectoria docente en la Universidad de A Coruña, me he planteado el imperativo moral de que mi trabajo en el área de Lengua Española debe contribuir a mejorar mínimamente la sociedad. A partir de cursos ofrecidos por la Oficina de Cooperación y Voluntariado en colaboración con el CUFIE, surge el proyecto de implementar la técnica aprendizaje y servicio (en adelante, ApS) en Español como Segunda Lengua (en adelante, EL2). En esta materia se presentan aspectos metodológicos de la enseñanza de español como lengua extranjera o segunda lengua; se trata de una asignatura optativa que eligen muchos alumnos de la Facultad de Filología. Asimismo, con un descriptor semejante, se ofrece también una línea para el trabajo fin de grado (TFG). En ambos niveles planteo a los estudiantes la posibilidad de trabajar unidades didácticas (UD) de español para inmigrantes. Únicamente una alumna de las que han elegido realizar el TFG conmigo ha querido aceptar el reto, Zaida Patiño Palleiro. Y esta será la experiencia docente que presento. Se trata de diseñar, llevar a la práctica y evaluar una unidad didáctica de enseñanza de español como segunda lengua (L2) a inmigrantes adultos en la ONGD Ecodesarrollo Gaia con un nivel A2.

Desde hace varios años en las universidades españolas se aplica la metodología pedagógica ApS. Esta innovación docente fusiona, con coherencia y potencia, el aprendizaje de una materia del currículo y el servicio a la comunidad, ya que el alumnado adquiere saberes propios de su formación académica realizando una acción beneficiosa a la sociedad o al entorno.

El caso que nos va a ocupar es una ApS solidaria, ya que el servicio que se presta está vinculado a causas solidarias y humanitarias, concretamente está orientado a la cooperación para el desarrollo.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El proceso que he seguido en la implementación del proyecto es el siguienteⁱⁱ:

- Dos puntos de partida convergentes: una necesidad social y una materia del currículo con la que puede conectarse.
- Elección del servicio y contacto con el centro receptor de este.
- Formación académica del alumnado.
- Preparación y diseño del proyecto. Producción de materiales.
- Ejecución del proyecto.
- Evaluación del proceso, del resultado y de la metodología ApS.

2.1. Dos puntos de partida convergentes

Dado que el ApS es una propuesta integradora, hay que considerar la existencia de dos puntos de partida cuyas proyecciones convergen. Por un lado, uno es la mirada crítica a una necesidad social; por otro, la materia del currículo del alumnado con la que se tiene que poner en relación el servicio. No cabe duda de que los inmigrantes adultos no integrados en la sociedad es un colectivo que vive en una situación precaria y que no puede acceder a una enseñanza reglada del español que le permita optar a trabajos para vivir dignamente. El otro punto de partida es una determinada materia del currículo: se trata del TFG vinculado a una línea de trabajo de enseñanza del español como segunda lengua (EL2).

Al hilo de esto, y para precisar mejor el concepto de ApS, puede servirnos contrastar la intervención que se presenta en este artículo con una actividad de prácticas externas extracurriculares (en adelante, PEE) propuesta por la Facultad de Filología para el grado de Español en el curso 2016-2017. El trabajo en cuestión se ha realizado en la ONGD Viraventos y en la convocatoria se describe así: «Reforzo educativo con nenos/as y adolescentes inmersos en procesos migratorios»ⁱⁱⁱ.

Para entender mejor qué es ApS y qué no es, partamos de los cuadrantes de aprendizaje servicio elaborados por el Service-Learning 2000 Center de la Universidad de Stanford (Service Learning 2000 Center, *Service learning Quadrants*, Palo Alto, CA, 1996; *apud* Puig y otros, 2007: 23-25).

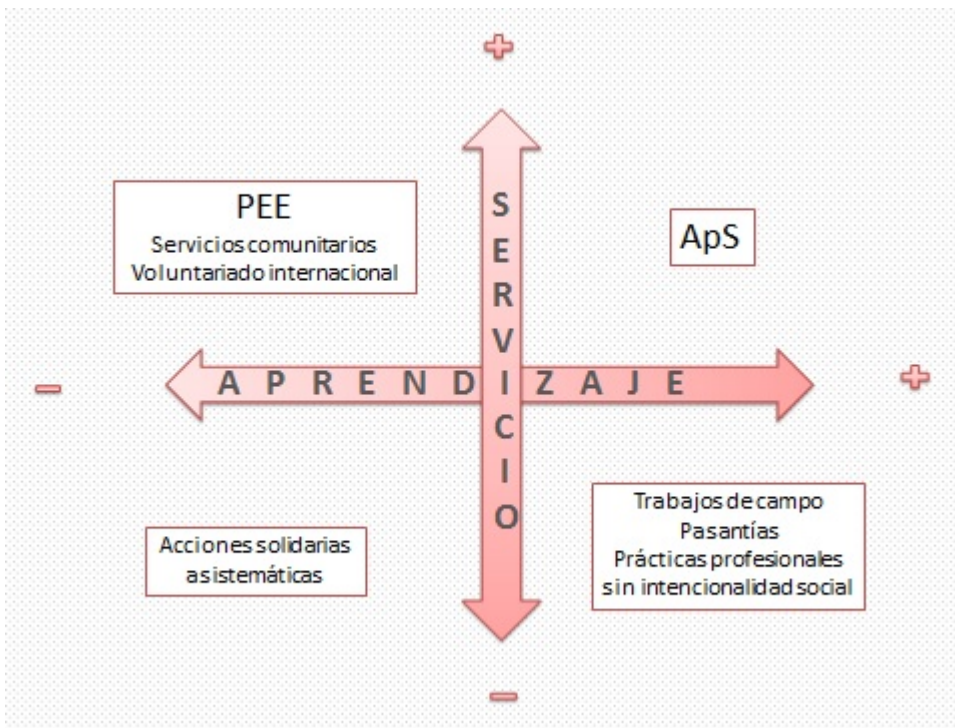


Figura 1. Cuadrante de aprendizaje-servicio.

Como se observa en la figura 1, se definen cuatro tipologías de actividades atendiendo a dos parámetros: el servicio prestado y la sistematicidad del aprendizaje. En el eje vertical se registra el primer parámetro (mayor arriba y menor o inexistente abajo). En el eje horizontal se da cuenta del grado de sistematicidad del aprendizaje (a la izquierda se ubican los aprendizajes asistemáticos y a la derecha, los sistemáticos).

Así pues, en los dos cuadrantes superiores se ubican los proyectos con más servicio —o de más calidad—, por tanto, las prácticas extracurriculares (PEE) y las experiencias de ApS, frente a las acciones solidarias asistemáticas, por una parte, y los trabajos de campo, por otra, los cuales están en los dos cuadrantes inferiores. Por lo que respecta al parámetro horizontal, en el caso de la PEE —situada a la izquierda—, apenas hay aprendizaje sistemático, mientras que en las experiencias de ApS —a la derecha— sí lo hay.

En resumen, el Aps se caracteriza por destacar tanto el servicio como el aprendizaje (+ aprendizaje, + servicio), mientras que en las prácticas externas extracurriculares (PEE) el aprendizaje asociado al servicio es mínimo (-aprendizaje, + servicio). En el ApS el proyecto está vinculado explícitamente a una asignatura del currículo, mientras que las PEE no lo están. De hecho, en la oferta de trabajo de la PEE estudiada aquí únicamente se indica que entre los requisitos se piden conocimientos avanzados en gramática del español y en Español como Segunda Lengua (EL2)^{iv}. La evaluación, su sistema y criterios son mucho más complejos en el ApS que en la PEE. En esta hay una evaluación del tutor de prácticas y otra del tutor académico, quien, en el caso de PEE, se limita a revisar la realización de la actividad y dar la acreditación sin calificación cuantitativa. Sin embargo, en el ApS la evaluación es procesual y efectivamente formativa; asimismo, se establecen criterios de evaluación en la guía docente y el resultado final es una calificación numérica.

En conclusión, la metodología que nos interesa en este artículo se caracteriza por que es elevado el nivel de servicio a la comunidad o al medioambiente y por que también es un aprendizaje real incardinado en el currículo, ya que, entre otras cosas, está vinculado a una materia determinada y sometido a un sistema de evaluación bien definido.

2.2. Elección del servicio y contacto con el centro receptor de este

En el caso de aprendizaje servicio solidario y cooperativo, como es nuestra Aps, los centros receptores del servicio son entidades u organizaciones sociales. El segundo paso era, pues, la elección de la ONGD donde llevar a cabo el proyecto. Fue la Oficina de Cooperación y Voluntariado quienes me pusieron en contacto con una de las ONGD con las que trabaja la Universidad: Ecodesarrollo Gaia. Se trata de una entidad pequeña que está en el barrio coruñés de la Sagrada Familia. Como explican en su página web, nace en 1992 en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas CNUMAD Río-92; su lema es «Honestidad eficazmente solidaria».

Trabaja en el marco de los Derechos Humanos, la Paz-NoViolencia, la Igualdad de Oportunidades de Género, la Defensa del Medio Ambiente, la Sostenibilidad, la Equidad Norte-Sur y la Equidad Intergeneracional con la inmigración y en proyectos de codesarrollo-cooperación internacional."

2.3. Formación académica del alumnado

Como hemos visto *supra*, en el ApS el aprendizaje es fundamental, de modo que uno de los dos puntos de partida para un proyecto de este tipo es el currículo de nuestro alumnado universitario. En el caso que nos ocupa, la alumna que realizó el TFG ha tenido que formarse en enseñanza de español como segunda lengua (EL2), especialmente en cuestiones de metodología, y, además, en la enseñanza-aprendizaje de un tipo específico de aprendientes: los inmigrantes adultos.

La instrucción de español a inmigrantes se enmarca en la enseñanza con fines específicos (en adelante, EFE), que está tan de moda hoy en día en las aulas de español como EL2. A diferencia de la generalista, la EFE ha de enfocarse hacia las necesidades objetivas o de uso que vayan a tener realmente los aprendientes. Pongamos por caso, quienes quieren aprender español por motivos profesionales necesitarán sobre todo aprender la lengua con el fin de desarrollar actividades de comunicación social propias de su especialidad (esto es, realizar eventos, como una campaña publicitaria) y, por tanto, trabajar con géneros discursivos que se den en esas situaciones comunicativas (como la defensa oral de una idea para la campaña, por ejemplo).

Dentro de la EFE, se pueden distinguir varias ramas en función de los destinatarios de la enseñanza de español (Martín Peris y otros, 2012: 11-12): niños, adolescentes, inmigrantes o quienes tienen el español como lengua heredada (son los descendientes de emigrantes que aprenden el castellano por ser de origen familiar).

Los inmigrantes forman un grupo con necesidades específicas determinadas. Se han instalado recientemente en un país de habla hispana en busca de mejores condiciones de vida. Tienen

que resolver problemas relacionados con las necesidades primarias básicas, como encontrar vivienda, cobertura sanitaria, educación para sus hijos..., y también los relacionados con la gestión de documentación para distintas administraciones. Salvando la precariedad de su situación, sus demandas son las mismas que las de los nuevos residentes, por lo que, según Martín Peris y otros (2012: 12), cabría pensar que el currículo para inmigrantes se ha de integrar en el de nuevos residentes.

Como se defendía en el apartado 2.1., el proyecto realizado con la metodología ApS ha de estar sustentado en la formación académica y, más concretamente, en una asignatura del currículo. En el caso que nos ocupa, se trata del TFG, con el que se pretende que el alumno muestre la adquisición de las competencias más importantes de la titulación. En general, en todos los trabajos finales de carrera se da cuenta de las competencias más académicas, las de tipo A; sin embargo, se descuidan otras más generales y transversales, que sí se reflejan en los proyectos de ApS. El TFG en cuestión sí se ocupa, concretamente, de este tipo de competencias^{vi}:

Competencias del título básicas/generales (tipo B):

B9: Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

B10: Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano/a y profesional.

Competencias del título transversales o nucleares (tipo C):

C4: Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

C8: Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

2.4. Diseño del proyecto. Producción de materiales

Cuando se diseña un proyecto docente es fundamental centrarse desde el comienzo en el alumno y conocer los factores personales que inciden en el aprendizaje, en este caso, de una lengua (edad, aptitud, motivación, estilos de aprendizaje...). Y esto ha de suceder más aún en una metodología de ApS, ya que en el servicio a una comunidad necesitada hemos de acercarnos al otro con más delicadeza, respeto y empatía, si cabe, que con otro colectivo en situación muy distinta.

El grupo con el que la alumna ha trabajado constaba de siete aprendientes, senegaleses y marroquíes de entre 20 y 32 años, de entre los cuales cinco eran mujeres. Su nivel de formación era muy heterogéneo: una tenía estudios universitarios; cuatro, secundarios, y dos, primarios. En relación con las lenguas que hablaban, había también variedad: las cuatro alumnas senegalesas hablan wolof y francés, y una de ellas, la universitaria, también inglés; los tres alumnos marroquíes solo tenían como primera lengua el árabe. En general, unos y otros dominaban más el español oral que el escrito y que la gramática, de hecho, sus destrezas orales estaban en un nivel B1, mientras que tenían dificultad para cumplimentar cuestionarios, por ejemplo. Con relación a las motivaciones, eran muy distintas: varias mujeres querían aprender para ayudar a sus hijos en las tareas escolares, otra para conseguir trabajo con el que contribuir a la economía familiar, los hombres deseaban aprender a hacer sus propios currículos.

Tal y como se indica en la bibliografía de español para fines específicos, es necesario que el profesor de estos estudiantes realice un análisis de necesidades objetivas o de uso de los aprendientes. En el caso que nos ocupa, no había duda de que lo que urgía era darles herramientas lingüísticas para conseguir un trabajo, lo que implica dominar el vocabulario de

las profesiones a las que tendrían acceso en un primer momento, comprender anuncios de oferta y demanda de empleo, escribir su propio currículum, comprender modelos de carta de presentación y familiarizarse con aspectos de la cultura española.

Como se ve en la figura 2 (v. *infra*), en la fase del diseño de la ApS, la clave está en la comunicación multidireccional del trabajo en red (De la Cerda y otros, 2009: 31): entre el profesor universitario y el estudiante del TFG, de ambos con el centro receptor, del alumno con los aprendientes receptores del servicio, y de estos con la institución adonde acuden.

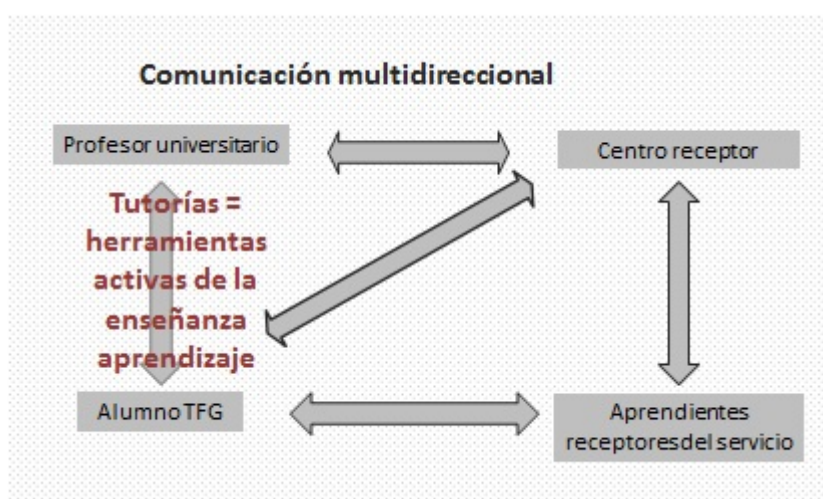


Figura 2. Trabajo en red en el aprendizaje-servicio.

Las relaciones entre el docente y el universitario tienen lugar en las frecuentes tutorías que se mantienen. No cabe duda de que en esta metodología se potencia especialmente la atención personalizada al alumno que realiza el TFG. Estos encuentros de trabajo se convierten, así, en una herramienta activa del proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que el profesor es guía, orientador, pero sobre todo interlocutor del estudiante que ya es casi un egresado.

Con relación a la producción de materiales, el docente ha de ser un lector objetivo y un corrector crítico. En el caso que nos ocupa, la alumna realizó un magnífico TFG, al que anexó un completo cuadernillo de la unidad didáctica (UD), con el fin de que los aprendientes

trabajasen con este documento. Es un material didáctico creativo y visual, que capta la atención de los inmigrantes y los motiva, y que fue también muy bien valorado por el tribunal.

2.5. Ejecución del proyecto

La actividad docente se efectuó en seis sesiones, de 90 minutos cada una, distribuidas a lo largo de dos semanas en días alternos; se realizó la tercera y cuarta semana de abril del curso académico 2014-2015. Previamente, como se indicó *supra*, la autora del TFG había hecho un análisis de necesidades para el cual se pasó un cuestionario a todos los aprendientes y también se llevaron a cabo entrevistas personales durante los días previos.

El método que se siguió para desarrollar el proyecto fue ecléctico, pero coherente, basado en la concepción del alumno como un agente social, esto es, según esta perspectiva, el aprendiente ha de poder ser capaz de comunicarse y de realizar acciones en las interacciones sociales que se proponga (MCERL, 9; PCIC, «Perspectiva del alumno: los objetivos generales»).

Para realizarlo se basó en el enfoque por tareas sin descuidar la formación gramatical de los aprendientes.

Una tarea se define como cualquier acción intencionada que un individuo considera necesaria para conseguir un resultado concreto en cuanto a la resolución de un problema, el cumplimiento de una obligación o la consecución de un objetivo. [...] la realización de estas tareas supone llevar a cabo actividades de lengua y necesita el desarrollo de textos orales o escritos (mediante la comprensión, la expresión, la interacción y la mediación) (MCER, 9 y 15).

Por ejemplo, en el caso que nos ocupa, la tarea final es la entrega de un currículum y la realización de una entrevista laboral. Como se deduce, en este enfoque la tarea es el eje vertebrador del aprendizaje: es el punto de partida del diseño, porque determina los contenidos

de una unidad didáctica y los demás elementos de su programación (Estaire, 2007, 2011), y el punto final de su ejecución.

3. RESULTADOS

Los alumnos de la ONGD adquirieron formación en español imprescindible para el acceso al mundo laboral. De hecho, al final del curso, cada uno de ellos superó satisfactoriamente la entrevista de trabajo que simularon con la profesora. También avanzaron en la escritura en español, llegaron a cumplimentar perfectamente un currículum.

Asimismo, los aprendientes demostraron haber adquirido otras competencias como el aprendizaje cooperativo y la capacidad intercultural. Aquel surgió de una forma espontánea, incluso la ayuda se llevó a cabo entre hombres y mujeres que provenían de sociedades y culturas en las que no hay igualdad de género. Por su lado, la interculturalidad implica que el estudiante de español trate de identificar los estereotipos culturales y romperlos; de buscar la relación entre las distintas culturas, sus puntos de encuentro y sus diferencias, y de hacer el esfuerzo de comprenderlas. Esto por lo que se refiere al conocimiento intercultural. Por lo que respecta a las destrezas, son la capacidad de adaptarse, interactuar y desenvolverse con éxito en distintas situaciones en las que el aprendiente se relaciona con personas de comunidades diferentes a la suya y también la habilidad de hacer de intermediario cultural. Las actitudes interculturales son la apertura hacia la cultura del otro y sus motivaciones, son el interés y la empatía hacia ella (*PCIC*, «Habilidades y actitudes interculturales. Introducción»).

Tras finalizar la ejecución del proyecto, es también momento de analizar el proceso seguido en esta ApS. Al respecto, los resultados de la evaluación de cada una de las fases de la actividad son los siguientes.

- a) **Dos puntos de partida convergentes.** En este proyecto ha habido una conexión óptima entre una necesidad social y una materia del currículo. La deficiencia en la comunicación en español de personas que tienen necesidad vital de aprenderlo, pero que carecen de medios para hacerlo es el servicio idóneo para un especialista en

lengua y literatura españolas interesado por la docencia de español como segunda lengua (EL2). Y la asignatura del trabajo fin de grado (TFG) ofrecía el mejor marco curricular en el que fundamentar académicamente el servicio.

b) Elección del servicio y contacto con el centro receptor de este

El personal de Ecodesarrollo Gaia que nos atendió colaboró muy estrechamente con nosotras; realmente trabajamos con ellos en red. Así pues, el paternariado creado fue óptimo.

En relación a las ONGD en general y a esta en particular, debo dejar constancia de que las clases de EL2 se dejan en manos de personas que, aunque tienen muy buena voluntad, les falta formación para impartirlas. Suelen ser asistentes sociales, educadores sociales, buenos profesionales en su campo, pero no para la EEL2.

c) Formación académica del alumnado

Para un especialista en lengua y literatura que oriente su carrera profesional a la docencia, es necesario no solo formarse en la disciplina que va a impartir, sino también el conocimiento de sus futuros discípulos, máxime en una práctica de este estilo en la que es tan relevante conocer la situación social y psicológico-afectiva de los inmigrantes adultos. Pero no es competencia de unos estudios no profesionalizantes como los grados en Estudios Lingüísticos y Literarios, por lo que esta carencia se palió con la sensibilidad y empatía de la alumna hacia el colectivo de inmigrantes, el buen quehacer de esta y la ayuda prestada por los responsables de la ONGD Ecodesarrollo Gaia. Así pues, el proyecto que llevamos a cabo podría haberse enriquecido con formación en materias como psicología.

d) Preparación y diseño del proyecto. Producción de materiales

Como ya se puso de manifiesto, un buen análisis de necesidades es la clave del éxito de la enseñanza de español con fines específicos. En este caso, se hizo con rigor y profundidad, de modo que desde el principio la futura graduada ya conocía de antemano la heterogeneidad del grupo. A partir del análisis se diseñó el proyecto, que

fue modificándose durante el servicio al recibir retroalimentación de los aprendientes, lo que, sin duda, mejoró la intervención educativa. El resultado de este proyecto es el TFG de la alumna Zaida Patiño Palleiro, que mereció la valoración de sobresaliente.

e) **Ejecución del proyecto**

He de valorar favorablemente el proyecto ejecutado. Resultó muy útil y motivador organizar la intervención docente en función de la tarea final. También fue muy positivo fomentar el aprendizaje cooperativo entre hombres y mujeres. Las cuestiones de interculturalidad resultaron ser un complemento muy importante de la formación lingüística. No obstante, hay que decir que los inmigrantes necesitarían una enseñanza de EL2 continuada e impartida por profesionales como los egresados de la Facultad de Filología.

4. CONCLUSIONES

La experiencia de Aps expuesta permite evaluar también la metodología seguida, teniendo en cuenta que aquí se realizará una valoración a partir de una única muestra.

Desde el punto de vista del docente, estos proyectos suponen una gran carga de trabajo por cuestiones de gestión, por la coordinación con el centro implicado, por la dirección y el seguimiento individualizado de la actividad. Resulta muy difícil llevarlo a cabo en asignaturas con muchos alumnos matriculados y en los dos primeros cursos del grado; en primer lugar, por la dificultad de su ejecución y por la complicación en la tutorización de la actividad; además, a estos niveles, en general, a los estudiantes les falta formación académica, reflexión crítica profunda y casi completa autonomía en el trabajo. Por otra parte, dado que, en general, no es una metodología generalizada en las universidades españolas, el profesor que la pone en práctica se encuentra solo y, por supuesto, resulta muy difícil llevarla a cabo como un trabajo transversal interdisciplinar.

No obstante, el ApS es una propuesta integradora, que conecta los conocimientos académicos del profesor con la realidad social y que le permite trabajar en red con centros externos a la

Universidad (Palos Rodríguez, 2009: 157). También favorece la interacción con el estudiante, lo que resulta motivador para el docente. Y lo que a mi modo de ver son las cuestiones más importantes: por un lado, es una propuesta creativa y eficaz para desarrollar el aprendizaje del estudiante, con lo que se consigue con provecho nuestro objetivo docente^{vii}, y, por otro lado, responde a un llamamiento ético y moral que todos tenemos como personas y ciudadanos^{viii}.

Desde el punto de vista del alumno, también él tiene más carga de trabajo. Pero, en contrapartida, mejora su aprendizaje académico, ya que afianza conocimientos y procedimientos adquiridos. Le permite poner en práctica su formación disciplinar y en situaciones más difíciles que en un entorno profesional normal. Y es que, como afirma Palos Rodríguez (2009: 157), el entorno «tiene una función educativa importante». Además, a los especialistas en lengua y literatura les ayuda a vislumbrar lo que posiblemente será su futura profesión, la docencia. También, desarrolla las competencias básicas que normalmente se dejan de lado, por ejemplo, la de ser ciudadanos activos y críticos. Genera vivencias en muchos casos impactantes que quizá marquen para toda la vida; desarrolla la inteligencia emocional y social de individuo. Para el estudiante, es un desafío personal cumplido, lo que produce satisfacción personal.

Por lo que se refiere a los receptores del servicio, se benefician de la intervención de los universitarios; en el caso que nos ocupa, con las clases de EL2 se ha contribuido, aunque sea mínimamente, a la integración de los inmigrantes en la nueva comunidad. No cabe duda de que el beneficio sería mayor si las actividades fuesen más continuadas en el tiempo. Por otro lado, la entidad receptora se visibiliza en el mundo académico.

Para finalizar, a partir de mi experiencia concreta en la aplicación de la metodología ApS en el ámbito universitario, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Los profesores universitarios debemos actuar como personas y ciudadanos activos y críticos, pero también solidarios.

- Es mejor aplicar esta metodología en asignaturas de tercer curso y cuarto o en másteres, y en materias de poco alumnado.
- Es conveniente que el profesorado trabaje en equipos interdisciplinares.
- Las actividades de ApS deben durar más que la explicada, preferiblemente un cuatrimestre completo, con el fin de que el servicio no quede interrumpido.
- Estas actividades curriculares requieren el fortalecimiento de las tutorías.

Con este tipo de metodología docente se hace realidad la finalidad que se plantea nuestra Universidad^{ix}:

Forma parte de la misión de la Universidade da Coruña la formación de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática, cooperativa y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, plantear e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.

5. REFERENCIAS

- Amat, F. & otros (2011). *Aprendiendo a transformar el entorno: el uso del aprendizaje servicio en la educación superior*. Castelló de la Plana: Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i Publicacions. En línea en <https://es.slideshare.net/upnpedagogica/aprendiendo-a-transformar-el-entorno-educacion-superior>. (Fecha de consulta: 12.10.2017).
- Batlle, R. (2009). El servicio en el aprendizaje servicio. En J. M. Puig, (coord.), *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico* (pp. 71-90). Barcelona: Graó.
- De la Cerda, M. & otros (2009). Aprendizaje servicio: ejemplos y definiciones. En J. M. Puig, (coord.), *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico* (pp. 15- 32). Barcelona: Graó.

- Estaire, S. (2007). *La enseñanza de lenguas mediante tareas: principios y planificación de unidades didácticas*. En línea, en <https://es.scribd.com/document/271832296/LA-ensenanza-de-lenguas-mediante-tareas-principios-y-planificacio-n-de-ud>. (Fecha de consulta: 4.11.2017).
- Estaire, S. (2011). Principios básicos y aplicación del aprendizaje mediante tareas. *MarcoELE*, 12, pp. 1-26. En línea en <http://marcoele.com/descargas/12/estaire-tareas.pdf> (Fecha de consulta: 25.2.2012).
- *Marco común europeo de referencia para las lenguas*, versión en español. En línea en https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/cvc_mer.pdf. (Fecha de consulta: 23.10.2017). (MCERL).
- Martín Peris, E.; Sabater Torres, M.^a L., & García Santa-Cecilia, Á. (2012). *Guía para el diseño de currículos especializados*. Madrid: Instituto Cervantes.
- Martín, X. (2009). Aprendizaje en el aprendizaje servicio. En J. M. Puig, (coord.), *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico* (pp. 107-126). Barcelona: Graó.
- Palos Rodríguez, J. (2009): ¿Por qué hacer actividades de aprendizaje servicio? En J. M. Puig, (coord.), *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico* (pp. 151-161). Barcelona: Graó.
- *Plan curricular del Instituto Cervantes*, en línea en https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/plan_curricular/default.htm. (Fecha de consulta: 23.10.2017). (PCIC).
- Puig, J. M.; Battle, R.; Boch, C., & Palos, J. (2007): *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona: Octaedro.
- Puig, J. M. (coord.) (2009). *Aprendizaje servicio (ApS). Educación y compromiso cívico*. Barcelona: Graó.

- ⁱ Página web de la UDC. Sobre la UDC. Presentación de la Universidad. (En línea en <http://www.udc.es/sobreUDC/index.html?language=es>; fecha de consulta: 17.11.2017).
- ⁱⁱ Lo he adaptado de Puig (2009: 26, 69-139) y de Amat, Francisco y otros (2011).
- ⁱⁱⁱ En línea, en http://www.udc.es/export/sites/udc/filo/_galeria_down/practicas_gaos/2016_2017/Viraventos_PEG-8-1617.pdf; fecha de consulta: 17.10.2017.
- ^{iv} *Regulamento de prácticas académicas externas do estudantado da Universidade da Coruña*. Aprobado en Consello de Goberno de data 23 de abril de 2013 e modificado polo acordo do Consello de goberno do 27 de febreiro do 2015. (En línea en https://www.udc.es/export/sites/udc/practicaseexternas/_galeria_down/Regulamento.pdf; fecha de consulta: 18.11.2017).
- ^v Página web de Ecodesarrollo Gaia. (En línea, en <https://ecodesarrollogaia.org/>; fecha de consulta: 11.12.2017).
- ^{vi} Asignatura: Trabajo Fin de Grado. Competencias do título. (En línea en https://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=613&ensenyament=613G01&assignatura=613G01041&fitxa_apartat=1&any_academic=2017_18&idioma=cast&idioma_assig=&any_academic=2017_18; fecha de consulta: 17.11.2017).
- ^{vii} «La decisión de llevar a cabo este tipo de actividades [...] responde a un cuestionamiento del para qué, del qué y del cómo educar» (Palos Rodríguez, 2009: 160).
- ^{viii} «El aprendizaje-servicio apunta a un concepto de educación que pretende transformar la sociedad y no solo mejorar las capacidades de las personas» (Battle, 2013: 143).
- ^{ix} Documento para el *Plan Estratégico 2013-2020*, aprobado por el Consejo de Gobierno del 21 de marzo de 2013 y sometido al Claustro del 30 de abril de 2013, «Misión, visión y valores da UDC». (En línea en <http://www.udc.es/sobreUDC/mision/index.html?language=es>; fecha de consulta: 17.11.2017).

METODOLOGÍAS ACTIVAS

First Dates: El Proyecto y la Teoría

Agrasar Quiroga, Fernando; Paz Agras, Luz; García Requejo, Zaida

Universidade da Coruña, ETS de Arquitectura

RESUMO

La metodología docente que se expone en este escrito ha sido aplicada en las clases prácticas de la asignatura *Teoría de la Arquitectura* del sexto semestre del *Grado en Estudios de Arquitectura* de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña durante el curso 2016-17. El ejercicio se basa en el *Aprendizaje Basado en Proyectos* (ABP), con el objetivo de que los estudiantes comprendan los contenidos de teoría de la arquitectura como una herramienta necesaria y eficaz a la hora de proyectar. El planteamiento es el siguiente: el profesorado selecciona y propone la lectura de un texto teórico relevante a cada grupo, que está seleccionado del material de temario de la asignatura, en el que tienen un especial peso las aportaciones teóricas comprendidas entre las manifestaciones tempranas de las vanguardias y el fin de la hegemonía del Movimiento Moderno; los estudiantes deben establecer una relación entre la lectura de las ideas fundamentales del texto sobre un edificio de otro autor, de manera que puedan elaborar una ligazón entre ideas teóricas y proyecto arquitectónico; una vez aceptada la elección del edificio, su análisis se lleva a cabo desde las ideas fundamentales del texto asignado utilizando las herramientas gráficas, propias de nuestra disciplina. En este proceso, los resultados son abiertos e impredecibles, aunque siempre fruto de una aproximación rigurosa.

PALABRAS CLAVE: Teoría, proyecto, crítica, Arquitectura Moderna, Arquitectura Contemporánea

CITA RECOMENDADA:

Agrasar Quiroga, F., Paz Agras, L., García Requejo, Z. (2018). First Dates: El Proyecto y la Teoría. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 245-260).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.245>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The methodology exposed on this paper has been applied in the subject of *Theory of Architecture* in the sixth semester of the Degree in Architecture of the School of Architecture in the University of A Coruña during the 2016-17 course. The exercise is based on Project-Based Learning (ABP) and the objective is that students understand the content of architectural theory as a necessary and effective tool when designing. The approach is as follows: professors select and propose the reading of a relevant theoretical text to each group, selected from the contents of the course. Theoretical contributions between the early manifestations of the Avant-Garde and the end of the hegemony of the Modernism have special importance in these texts. Students must establish a relationship between fundamental concepts from the text and a building by another author, they propose, to make connections between theoretical ideas and an architectural project. Once the choice of the building is accepted, its analysis is carried out from fundamental ideas of the assigned text using graphic tools that are typical of our discipline. In this process, results are open and unpredictable although they are always the result of a rigorous approach.

KEY WORDS: Theory, Project, Criticism, Modern Architecture, Contemporary Architecture.

1. INTRODUCCIÓN

La tradicional división de saberes en teoría y práctica, consagrada desde la tratadística clásica, resulta especialmente empobrecedor en la enseñanza de la arquitectura. Si entendemos el núcleo de la capacidad disciplinar como el proceso creativo de proyecto, en el que cristalizan todos los saberes propios de la arquitectura, la separación metodológica del mundo de las ideas del ámbito de la experiencia creativa es un error a evitar. Es habitual que el estudio de la teoría de la arquitectura se acometa desde un punto de vista histórico, que, en la mayoría de los casos, es percibida por el alumno como una sucesión de hallazgos teóricos, vinculados a un tiempo y unas circunstancias que no tienen nada que ver con la contemporaneidad. Al mismo tiempo, en la práctica proyectual académica se exploran experiencias de interés, pero a través de referencias parciales y vinculadas a las circunstancias del programa planteado. Conscientes de este problema pedagógico, el objetivo que se plantea esta nueva metodología docente de la asignatura de *Teoría de la Arquitectura* es precisamente trazar una estrategia que permita alcanzar un perfecto acuerdo entre teoría y trabajo creativo, impulsando aquellos aspectos que puedan dotar al alumno de criterios necesarios a la hora de acometer su práctica proyectual.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Esta metodología docente ha sido aplicada en las clases prácticas de la asignatura *Teoría de la Arquitectura* del sexto semestre del Grado en Estudios de Arquitectura de la Escuela de Arquitectura de la Universidade da Coruña durante el curso 2016-17. Forma parte de un conjunto de estrategias, en las que se viene trabajando desde cursos anteriores, dirigidas hacia la exploración de los vínculos entre Teoría y Proyecto.

En el tercer año del grado en arquitectura los alumnos han adquirido conocimientos básicos sobre diversas materias: herramientas de representación, primeras nociones de cálculo estructural, principios básicos de construcción, etc.

En el ámbito de la Composición Arquitectónica, al que pertenece *Teoría de la Arquitectura*, han cursado una asignatura introductoria, el primer año, y una de historia del arte, el segundo, mientras que en proyectos han podido asistir a dos cursos con un nivel acorde a iniciación y primeras propuestas. Se trata, por tanto, de un momento en el que el alumno se ha enfrentado a proyectos arquitectónicos de escala reducida, que le han permitido ser consciente de la complejidad del proceso y que genera la curiosidad por el conocimiento de obras arquitectónicas que puedan ser usadas como referencias para sus propias propuestas.

En este sentido, la estrategia docente pasa por hacer ver al alumno la teoría como una herramienta PROPOSITIVA, a partir de la cual poder basarse para desarrollar su propia idea de arquitectura, junto con su propia experiencia vital y todo el amplio abanico de conocimientos disciplinares. Se huye, por tanto, de la acumulación de datos con un mero interés en sí mismo, para tratar de incidir en un aprendizaje creativo que ponga su acento en las relaciones transversales entre los conocimientos adquiridos por el estudiante. De este modo, se prioriza el trabajo reflexivo, que permite al alumnado adoptar una actitud activa en el proceso de aprendizaje, frente a la tradicional clase magistral, que sigue formando parte del proceso de aprendizaje. Esta actitud activa hace que se debilite el carácter impositivo de verdades incuestionables por parte del profesorado, dando paso al valor pedagógico de la incertidumbre. El ejercicio se realiza en grupos de tres alumnos, apostando por el trabajo en equipo para general un mayor grado de reflexión y debate. Durante el horario presencial de las clases prácticas, los grupos van exponiendo el avance de sus planteamientos a toda la clase, de modo que todos participan de sus reflexiones y hallazgos, al tiempo que los profesores orientan el desarrollo del trabajo.

El hecho de poner en contacto, en una primera aproximación intuitiva, un texto teórico y un edificio, cuya relación no es evidente, es el motivo por el que se ha bautizado a esta propuesta con el nombre “**First Dates**”, ya que al ahondar en las diferentes posibilidades de conexiones entre ambos, es posible comprender el vínculo imprescindible existente entre ideas y obras

arquitectónicas. Si, por el contrario, la pareja de edificio-texto elegida no resulta especialmente interesante, el fracaso tiene, también, un alto valor pedagógico.

La elaboración de este trabajo práctico permite a los alumnos ahondar en los siguientes puntos:

- Interrelacionar textos teóricos (ideas) y obras construida.
- Utilizar el conocimiento de la teoría de la arquitectura como mecanismo de juicio en los procesos de renuncias y elecciones.
- Comprender el proceso proyectual como el resultado de renuncias y elecciones.
- La explicación del proyecto como intención arquitectónica.
- La explicación del proyecto como concreción teórica.

3. RESULTADOS

A continuación se describen algunos de los trabajos desarrollados dentro de esta propuesta educativa, organizados en función de las diferentes estrategias empleadas por los distintos equipos de alumnos.

UN MISMO AUTOR, DISTINTOS ENFOQUES

Los tres primeros pares de trabajos aquí expuestos muestran diferentes aproximaciones por parte de los alumnos a la hora de enfrentarse a textos pertenecientes al mismo autor.

En el primer caso, si bien el texto analizado no es el mismo, sí lo es su autor, Bruno Taut. Ambos equipos se valen de un edificio construido por el autor del texto, el Pabellón de Cristal de la Exposición de la Werkbund de 1914, a la hora de acometer el análisis comparativo con la propuesta arquitectónica escogida por cada uno de ellos. En la primera aproximación (Figura 1), los alumnos extraen características que consideran definitorias de este pabellón para poder aplicarlas al edificio de la Mediateca de Sendai de Toyo Ito. En el segundo trabajo (Figura 2), los alumnos pretender buscar una respuesta contemporánea equivalente a ese pabellón de vidrio de principios del siglo XX. Así, optan por analizar el Pabellón de la Serpentine propuesto

por el estudio BIG, destacando las necesarias diferencias con respecto al original, derivadas del correspondiente contexto temporal.



Figura 1. Análisis comparativo entre el texto “Abajo la Seriedad”, de Bruno Taut y la Mediateca de Sendai, de Toyo Ito.

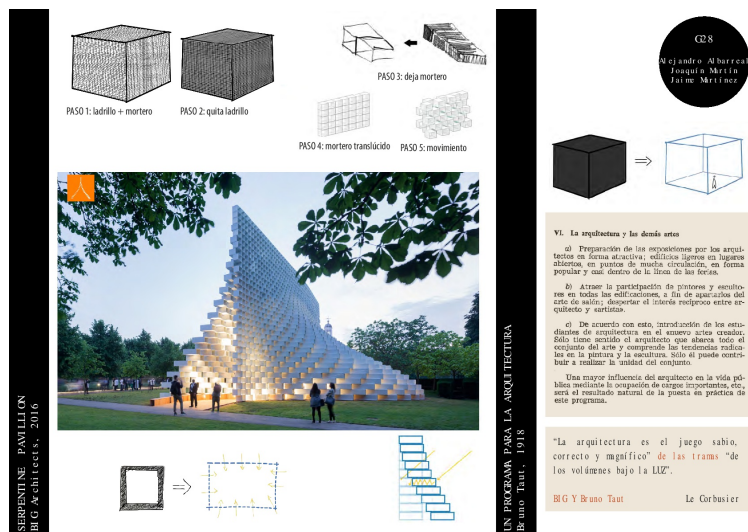


Figura 2. Análisis comparativo entre el texto “Un programa para la arquitectura”, de Bruno Taut y el Serpentine Pavillion, de BIG Architects.

De un modo similar, a la hora de analizar el texto de los autores Pichler y Hollein, titulado “Arquitectura Absoluta”, el primero de los grupos aquí mencionados escoge el “edificio máquina”, por considerarlo representativo de las ideas del texto (Figura 3). Así, acomete un análisis del Blur Building, diseñado por los arquitectos Diller & Scofidio buscando identificarlo como la materialización de lo descrito en el texto. En el segundo caso (Figura 4), de modo similar a lo propuesto por el primer trabajo anteriormente expuesto, se extraen conceptos del texto para buscar su correspondencia en la construcción de la Dance House de Frank Gehry. Este trabajo se ha desarrollado dentro del marco Teaching in English que lleva a cabo la Escuela de Arquitectura.

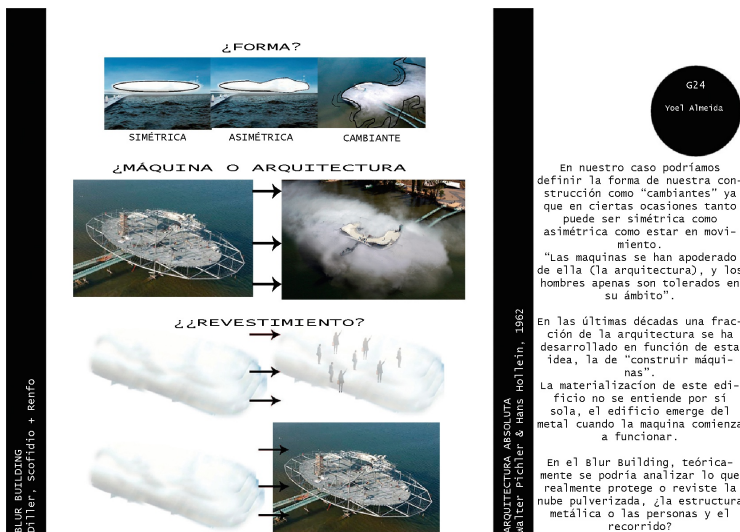


Figura 3. Análisis comparativo entre el texto “Arquitectura absoluta”, de Pichler y Hollegin y el Blur Building, de Diller Scofidio + Renfo.

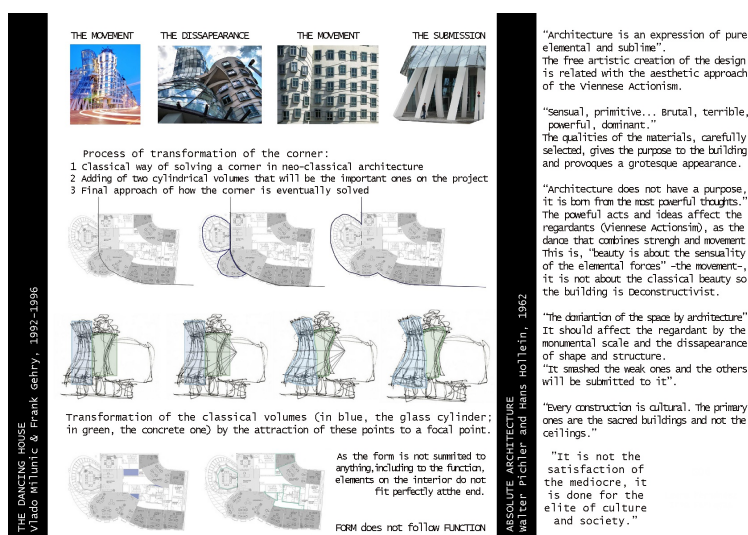


Figura 4. Análisis comparativo entre el texto "Arquitectura absoluta", de Pichler y Hollein y la Dancing House, de Frank Gehry.

El tercer ejemplo de grupos que se enfrentan a un mismo texto consiste en analizar el "Manifiesto del enmohecimiento", contra el racionalismo en arquitectura de Hundertwasser. Se trata, por tanto, de buscar un desarrollo urbanístico basado en las ideas del manifiesto. El primero de los grupos (Figura 5) escoge como representativa la Ciudad Abierta de Valparaíso, desarrollada por la Cooperativa Amereida, en la cual identifica los conceptos principales defendidos por Hundertwasser. En el segundo caso (Figura 6), el ejemplo escogido es la Quinta Monroy planteada por el arquitecto Alejandro Aravena. Este grupo toma, además, como referente la obra pictórica de Hundertwasser, poniendo de manifiesto la diferencia formal notable existente entre ésta y la construcción de Aravena, lo cual no impide establecer los lazos conceptuales necesarios para el correcto desarrollo del ejercicio.

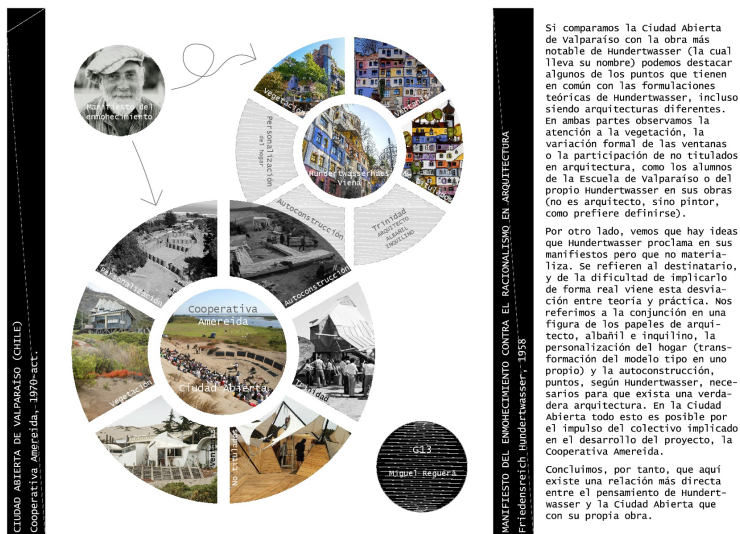


Figura 5. Análisis comparativo entre el texto de Hundertwasser y la Ciudad Abierta de Valparaíso, de Cooperativa Amereida.



Figura 6. Análisis comparativo entre el texto de Hundertwasser y la Quinta Monroy, de Aravena.

LOS RECURSOS DEL ESTUDIANTE DE ARQUITECTURA

Se exponen a continuación tres trabajos en los que los diferentes recursos gráficos empleados por los alumnos resultan definitorios a la hora de establecer conclusiones.

El primero de ellos (Figura 7) busca poner en relación un extracto de un texto escrito por Hugo Häring con la Casa Estudio número 8 proyectada por los Eames. Aquí, los alumnos se centran en un aspecto concreto de la obra: el mobiliario. Así, utilizan el fotomontaje como recurso para demostrar la consonancia entre las pequeñas piezas de “arquitectura móvil” proyectadas por los mismos arquitectos y la obra de arquitectura de las contiene, planteando hipótesis en las que la casa estaría poblada de otro tipo de piezas en discordancia a la idea arquitectónica principal. En este caso resulta muy revelador el fragmento de texto que escogen como representativo de su intención: “... el director del banco actual regresa de su despacho en un Maybach y en casa se sienta en un salón Luis XVI. ¿Y dónde se debe sentar, mientras no se le proporcione el objeto equivalente a su Maybach?”.



Figura 7. Análisis comparativo entre el texto “Formulaciones para una orientación de las artes aplicadas”, de Hugo Häring y la 8 CSH, de Charles y Ray Eames.

En el segundo caso (Figura 8), el fotomontaje también es el protagonista del resultado analítico final. Se trata de un ejemplo excepcional en el que la fecha de construcción del edificio

escogido es anterior al texto proporcionado por el profesorado. La intención de los alumnos con el empleo de las técnicas gráficas es imaginar cómo sería la Unidad de Habitación de Le Corbusier de haber sido construida en la época en la que se redactaron los “Diez puntos del urbanismo espacial” de Yona Friedman.



Figura 8. Análisis comparativo entre el texto “Los diez principios del urbanismo espacial”, de Yona Friedman y la Unité de Habitación, de Le Corbusier.

ATENDIENDO AL CONTEXTO SOCIAL

En este grupo de trabajos se hace especial énfasis a las condiciones sociales de la época en la que se redacta el texto que se les propone analizar.

El primer caso (Figura 9) acomete el análisis del Manifiesto futurista, si bien, al no contar con ejemplos de arquitectura construida, las alumnas se sirven de los ejemplos pictográficos correspondientes a la esta misma ideología. De este modo, se apoyan en pinturas futuristas a la hora de establecer una relación entre las ideas del manifiesto y el proyecto del Museo de arte Ordrupgaard.

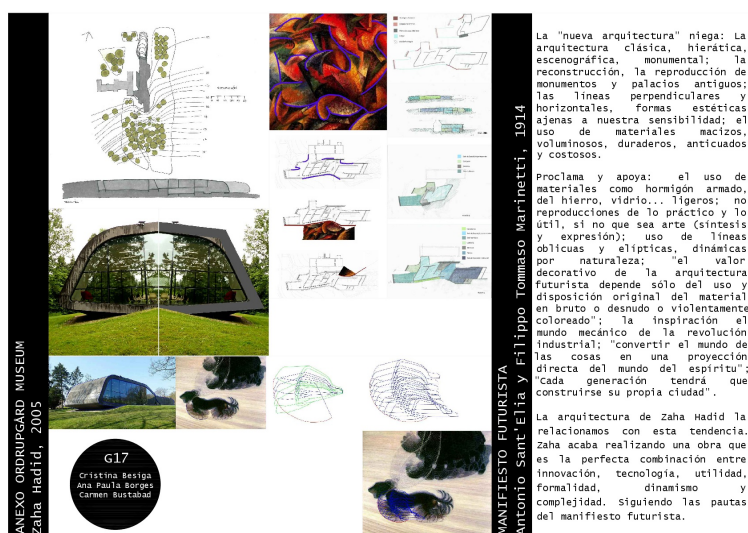


Figura 9. Análisis comparativo entre el texto “Manifiesto futurista”, de Sant’ Elia y Tommaso Marinetti y el Museo Ordrupgaard, de Zaha Hadid.

A la hora de seleccionar un edificio que ejemplifique las ideas expuestas en la “Tesis de la Werkbund” de 1914 redactada por Herman Muthesius, los alumnos fijan su atención en la construcción de los pabellones de los Comedores de la Seat de los arquitectos Ortiz-Echagüe, Barbero y De la Joya (Figura 10). Así, la estandarización propuesta en la tesis se pone en relación con la necesidad de uso de recursos disponibles en el periodo de posguerra de nuestro país. En el caso de los pabellones, se hizo uso de piezas provenientes de la industria aeronáutica a la hora de acometer el diseño de ciertas partes del edificio, que los alumnos fueron capaces de ilustrar.

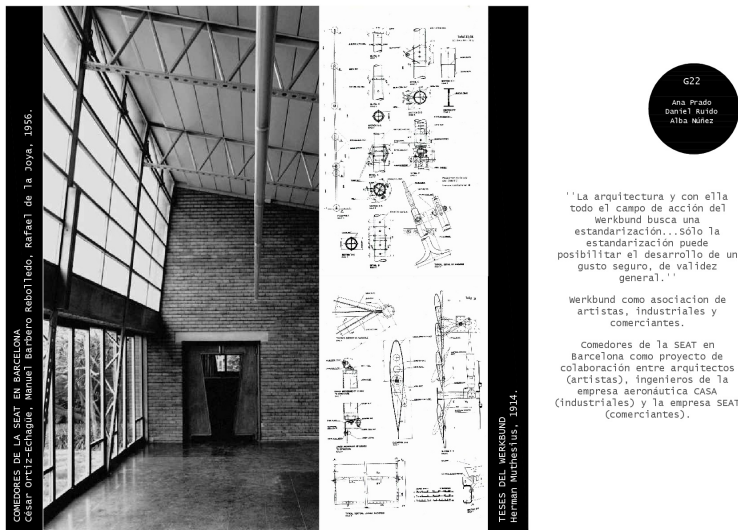


Figura 10. Análisis comparativo entre el texto “Teiss de la Werkbund”, de Muthesius y los Comedores de la Seat, de Ortiz-Echagüe, Barbero y De la Joya.

El último caso aquí expuesto hace referencia a una situación similar, estableciendo una relación entre las necesidades surgidas tras la segunda guerra mundial, descritas en el Llamamiento de posguerra, y la idea de reunificación que supuso la construcción de la cúpula del Reichstag, del arquitecto Norman Foster (Figura 11).

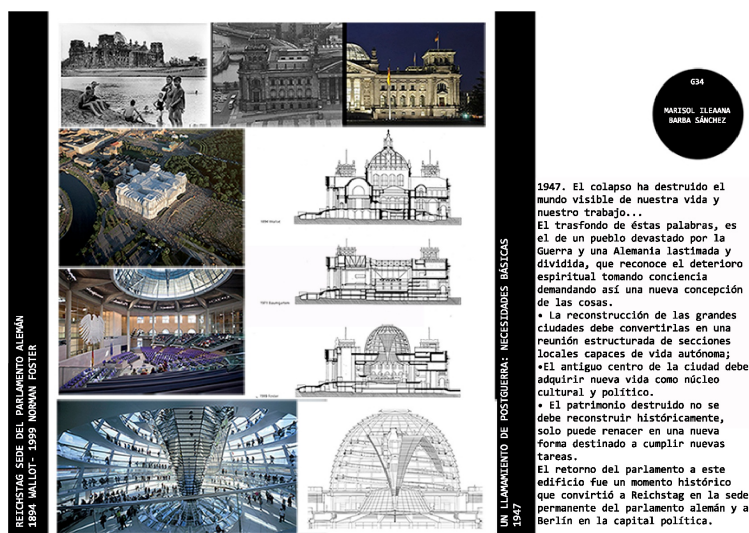


Figura 11. Análisis comparativo entre el texto “Un llamamiento de posguerra” y la cúpula del Reichstag, de Foster.

4. CONCLUSIONES

La experiencia presentada, si bien propone una aproximación diferente para el curso 2016-17, forma parte de una estrategia que se ha aplicado a la asignatura de *Teoría de la Arquitectura* desde el curso académico 2008-09. Durante este tiempo ha sido posible establecer una serie de parámetros de valoración sobre la experiencia desarrollada.

En primer lugar, y desde el primer momento, el alumnado se ha mostrado altamente receptivo a esta metodología innovadora, lo que ha alentado al profesorado a seguir planteando nuevos retos en los siguientes cursos, de forma que ha sido posible explorar diversos modos de acometer el desarrollo de esta metodología docente.

El objetivo perseguido por la asignatura, entender teoría y proyecto como aspectos inseparables, ha encontrado en la metodología utilizada en los trabajos del curso la mejor herramienta para su desarrollo.

El proceso no solamente permite al alumno establecer lazos que en un futuro le ayuden a forjar su propia idea arquitectónica sobre una base teórica sólida, sino que además les proporciona un primer contacto con una metodología de investigación. A partir de la propuesta inicial, los

alumnos abordan la búsqueda de documentación mediante la consulta bibliográfica, el enfoque de los análisis, la elaboración de documentación gráfica y escrita para el tema tratado y un trabajo de síntesis e interpretación de conclusiones.

Esta estrategia de enseñanza finaliza con la difusión de resultados a través de una exposición, que permite visualizar a otros docentes y estudiantes este mecanismo de aprendizaje.

Además, la aportación de los trabajos no solamente ha tenido buenos resultados dentro de la propia materia en la que se desarrollan, sino que, recurriendo al área de Proyectos Arquitectónicos, se ha buscado evaluar la posible influencia de la asignatura en las propuestas creativas de los alumnos en sus trabajos proyectuales del mismo año académico, con resultados manifiestamente positivos y enriquecedores en su evolución a lo largo del curso. Se ha evaluado, de este modo, la validez de la premisa de la que se partió a la hora de establecer esta nueva metodología docente de la asignatura: la teoría como herramienta esencial en el proceso de proyecto.

5. REFERENCIAS

- Agrasar, F. (2008). *Introducción al conocimiento de la arquitectura*. A Coruña: COAG.
- Alberti, L. B. (1977). *De Re aedificatoria*. Valencia: Albatros.
- Eco, U. (2002). *La definición del arte*. Barcelona: Destino.
- Gadamer, H. G. (2013). *Elogio a la teoría*. Barcelona: RBA Libros.
- Giedion, S. (1957). History and the architect. *Journal of Architectural Education*, XII (2).
- Gregotti, V. (2000). *Sulle orme di Palladio. Ragione e pratica dell'architettura*. Roma-Bari: Laterza.
- Gregotti, V. (1993). Excerpt from Territory and Architecture. En Ockman, J. (1993). *Architecture Culture 1943-1968: A Documentary Anthology*. Nueva York: Rizzoli and The Trustees of Columbia University.
- Gregotti, V. (1972). *El territorio de la arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A.

- Gregotti, V. (1993). *Desde el interior de la arquitectura. Un ensayo de interpretación*. Barcelona: Península.
- Hearn, M. L. (2003) *Ideas that Shaped Buildings*. Cambridge, Mass: The MIT Press.
- Norberg-Schulz, C. (1979). *Intenciones en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Solá-Morales, I. (2003). *Inscripciones*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A.
- Vitruvio, M. L. (1982). *Los Diez Libros de la Arquitectura*. Barcelona: Iberia.
- Zevi, B. (1969). *Architettura in nuce*. Madrid: Aguilar.
- Zevi, B. (1997). *Legger, scrivere, parlare architettura*. Venecia: Marsilio.

El aula como escenario de innovación docente 2.0

Alonso Pereira, José Ramón; Blanco Lorenzo, Enrique; Caridad Graña, Juan Antonio;
Río Vázquez, Antonio S.

Grupo de Innovación Educativa en Historia de la Arquitectura, E. T. S. de Arquitectura

RESUMEN

Desde el año 2007 el Grupo de Investigación en Historia de la Arquitectura IALA de la Universidade da Coruña ha ido experimentando y desarrollando un conjunto de metodologías activas de innovación docente a través de la asignatura Introducción a la Arquitectura (Grado en Estudios de Arquitectura) sobre el estudio, análisis y comprensión del espacio arquitectónico empleando el aula como herramienta de aprendizaje. Frente a la distribución tradicional de un orador activo enfrente a un alumno-receptor pasivo, la reconfiguración del aula en función del material de trabajo empleado en cada clase se han convertido en temas capitales. El alumno y sus recursos de aprendizaje son puestos en el centro de la atención pedagógica y del espacio arquitectónico considerando, al resto de los recursos de aprendizaje y al propio docente, como periféricos desde el punto de vista físico. En la experiencia llevada a cabo durante estos años en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidade da Coruña se le propone al alumnado la utilización del espacio del aula como espacio de su primera experiencia proyectual, que ha de reconfigurar progresivamente durante el curso, al tiempo que relaciona las ideas espaciales con los problemas funcionales y constructivos inherentes a la arquitectura.

PALABRAS CLAVE: Arquitectura, aprendizaje, aula, metodología, proyecto

CITA RECOMENDADA:

Alonso Pereira, J. R. Blanco Lorenzo, E., Caridad Graña, J. A., Río Vázquez, A. S. (2018). El aula como escenario de innovación docente 2.0. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 261-270).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.261>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

Since 2007, the Research Group in History of Architecture IALA of the University of A Coruña has been experimenting and developing a set of active methodologies in teaching innovation through the subject Introduction to Architecture (Degree in Architecture Studies) on the study, analysis and understanding of the architectural space using the classroom as a learning tool. Confronted with the traditional distribution of an active speaker faced with a passive student-receiver, the reconfiguration of the classroom based on the work material used in each class have become major issues. The student and their learning resources are placed at the center of the pedagogical attention and the architectural space, considering the rest of the learning resources and the teacher himself, as peripherals from the physical point of view. In the experience carried out during these years in the Superior Technical School of Architecture of the University of A Coruña students are asked to use the classroom space as a space for their first project experience, which has to be reconfigured progressively during the course, to the time that relates spatial ideas to the functional and constructive problems inherent in architecture.

KEY WORDS: Architecture, learning, classroom, methodology, project

1. INTRODUCCIÓN

Desde el año 2007 el Grupo de Investigación en Historia de la Arquitectura IALA, adscrito al Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Urbanismo y Composición de la Universidade da Coruña ha ido experimentando y desarrollando un conjunto de metodologías activas de innovación docente a través de la asignatura Introducción a la Arquitectura, actualmente encuadrada en el primer cuatrimestre del Grado en Estudios de Arquitectura siendo la primera materia donde el alumno entra en contacto con el triple hecho reflexivo, proyectual y constructivo de la disciplina. Aunque la mayor parte de estas actividades se han centrado en la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la docencia presencial y no presencial, generando un Entorno Virtual Docente (ENVIDO), articulado alrededor del blog de la asignatura (<http://iala.udc.es/>), también se han trabajado metodologías activas sobre el estudio, análisis y comprensión del espacio arquitectónico empleando el aula como herramienta de aprendizaje.

La preocupación por la docencia interactiva y la aplicación de las nuevas tecnologías a la docencia ha llevado al grupo IALA a la reflexión sobre el espacio del aula como espacio arquitectónico orientado a esta nueva docencia. La introducción del ordenador portátil, la tableta o el teléfono inteligente nos obliga a la reconsideración del aula en su concepción tradicional como espacio de aprendizaje. La distribución habitual de un orador activo enfrentado a un alumno-receptor pasivo está marcada por la obsolescencia del planteamiento y la ineficacia de sus resultados. En el nuevo modelo aplicado por IALA el profesor que actúa como guía debe tener la capacidad de orientar al alumno interactuando con los contenidos que, el propio alumno individualmente o como grupo busca, encuentra y propone. La capacidad de movimiento del profesor y el alumno en el aula, y la reconfiguración de ésta en función del material de trabajo propuesto y utilizado en cada clase se convierten en temas capitales. En el modelo aplicado el alumno y sus recursos de aprendizaje son puestos en el Centro de atención pedagógica y en el Centro del espacio arquitectónico considerando, al resto de los recursos de aprendizaje y al propio docente, como periféricos desde el punto de

vista físico. En la experiencia llevada a cabo durante estos años en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura se le propone, además al alumnado de modo específico, la utilización del espacio del aula como espacio de su primera experiencia arquitectónica, como lugar del proyecto, que ha de reconfigurar progresivamente a lo largo de la duración del curso hasta ajustarlo a las necesidades de aprendizaje de las que va tomando conciencia al tiempo que relaciona las ideas espaciales con los problemas funcionales y constructivos, algo que resulta de especial interés desde nuestra visión dual como profesores y arquitectos.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La implantación del conocido como «Plan Bolonia» a través del Grado en Arquitectura, supuso la modificación sustancial de los modos de docencia y aprendizaje en las materias hasta ese momento impartidas. La puesta en marcha en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña, de un nuevo plan de estudios adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior en el año 2008, supuso una oportunidad para el desarrollo de nuevas estrategias para el aprendizaje y la docencia, pensando en las sesiones de docencia interactiva y en la existencia de un importante número de horas de trabajo no presencial del alumno fuera del aula.

2.1 INTRODUCIÉNDONOS EN LA ARQUITECTURA DEL AULA

En el curso inicial de la carrera, la asignatura de Introducción a la Arquitectura, como materia troncal, se propone comenzar la formación del futuro arquitecto atendiendo desde el inicio a un triple soporte esencial para la profesión: las componentes reflexiva, proyectiva y constructiva del hecho arquitectónico. La asignatura se plantea como objetivo despertar y/o acrecentar el interés por la Arquitectura y por su razón ontológica, aproximándose a su definición desde la historia y la teoría y fomentando la capacidad analítica, el sentido crítico y el desarrollo lógico del alumno, trabajando, como territorio propio de la Arquitectura, desde la ciudad al diseño elemental. Se trata de aprender a ver, de aprender a pensar la Arquitectura. En

este proceso se trabaja con arquitecturas paradigmáticas (aquellas que puede presentarse como los mejores ejemplos o modelos), emblemáticas (que sirven de referencia en un contexto determinado), pero también con arquitecturas inmediatas, que no tienen por qué ser relevantes en cuanto a su valor patrimonial pero constituyen un entorno óptimo de aprendizaje por su inmediatez y por ser experimentadas de modo directo por el usuario. En ese sentido, el aula es el mínimo funcional dónde el alumno desarrolla su formación, un auténtico «paisaje de aprendizaje» en palabras del arquitecto holandés Herman Hertzberger.

¿Qué herramientas debemos emplear para una adecuada docencia de la arquitectura? ¿Cuáles son los mecanismos adecuados para que un alumno de primer curso, sin apenas contacto con la disciplina, se vaya familiarizando con las herramientas de trabajo propias del arquitecto? En nuestra condición dual de profesores y arquitectos queremos formar a futuros profesionales desde el primer momento, que piensen en la arquitectura desde lo que tienen más próximo.

Tenemos muchas herramientas para lograr esas metas. Desde nosotros mismos hasta una herramienta que normalmente ignoramos: el aula. Podemos ver el aula como un hecho dado o plantearnos que el aula es un problema de proyecto. ¿Qué implica entender el aula como un auténtico escenario de aprendizaje susceptible de ser pensado y proyectado? No podemos obviar las palabras de Winston Churchill «We shape our buildings; thereafter they shape us».

El aula se convierte entonces en una útil herramienta para la docencia de la arquitectura, un entorno integrador orientado a la consecución de los objetivos previstos en la asignatura, un lugar de pensamiento, debate, análisis y proyecto.

2.2. EL AULA COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE (*EXISTENZMINIMUM*)

Uno de los cambios más notables desde la implantación de la aplicación del llamado Plan Bolonia en la docencia universitaria fue la introducción de las nuevas tecnologías y los nuevos instrumentos de trabajo por parte de los miembros del Grupo de Innovación Educativa en Historia de la Arquitectura, en especial en la docencia interactiva, al tiempo que

reflexionábamos como estos cambios deberían incidir en la reconsideración del aula como espacio arquitectónico para el aprendizaje.

La introducción del ordenador portátil, la tableta y/o el teléfono inteligente, como herramientas físicas para la docencia, el acceso a Internet y las posibilidades de uso de las redes sociales como ventanas de acceso al exterior, obligan a la reconsideración de la realidad física del aula como espacio arquitectónico especializado y proyectado para el aprendizaje (Fig. 1). Si el uso cambia es necesario el replanteamiento de la arquitectura que le da respuesta, en tanto que herramienta de innovación. El nuevo espacio arquitectónico para el aprendizaje superior continúa teniendo su célula básica, su *existenzminimum*, en el aula, pero esta tiene que ser redefinida en función de su nuevo uso.



Fig. 1: Distintas posibilidades de uso del aula en la docencia de Introducción a la Arquitectura

A los instrumentos tradicionales de este espacio mínimo, pizarras, proyectores y mobiliario dispuesto en matriz orientada, pensados para la docencia expositiva tradicional, en la que un profesor–orador activo se enfrenta a un alumno–receptor pasivo, se opone un nuevo tipo de

docencia interactiva que plantea diferentes modos de ocupación del espacio en función de los distintas clases de aprendizaje planteadas en relación con el objeto a conocer y del propio alumno como sujeto central de conocimiento. Trabajo individual, trabajo en equipo, aprendizaje por proyectos, aprendizaje emocional, aprendizaje a través de objetos o por simulación, constituyen técnicas pedagógicas que obligan a repensar el aula como espacio arquitectónico para convertirla en el principal instrumento innovador para el aprendizaje.

En este modelo contemporáneo el profesor, que actúa como guía debe tener la capacidad de orientar al alumno interactuando con los contenidos que el propio alumno individualmente o como grupo busca, encuentra, elabora y propone. El recorrido, el movimiento en el aula se convierte en elemento central de atención espacial, frente al valor de posición y la frontalidad tradicionales.

La capacidad de modificación espacial del aula, por parte de sus usuarios, en función de las necesidades y para adaptarse a las necesidades de percepción y movimiento del profesor y del alumno en el aula, se antojan centrales.

Para llevar adelante la experiencia se empleó, basada en la condición de arquitectos de los profesores de la asignatura, la metodología de trabajo del proyecto arquitectónico estructurada en los principios secuenciales e iterativos de análisis, ideación, composición, ejecución y uso. Los actores del trabajo fueron los propios alumnos, quienes a lo largo del cuatrimestre de duración de la asignatura, reconfiguraron el aula, moviendo el mobiliario en función de sus necesidades, elaborando planos y propuestas hasta alcanzar mejores resultados.

El profesor actúa como guía crítico sobre los resultados de su primer proyecto arquitectónico, introduciendo variables nuevas que obligan a reconsiderar la solución en un proceso de mejora constante.

Con esta experiencia no estamos trabajando con metodologías no planteadas con anterioridad, de hecho prácticas anteriores como la llevada a cabo en la escuela Bauhaus —centro paradigmático en la enseñanza de la arquitectura durante la primera mitad del siglo veinte— ya realizó trabajos de este tipo, utilizando el aula como espacio de la primera experiencia

arquitectónica de los alumnos, como lugar del proyecto, analizando las posibilidades de reconfiguración, dibujando y planteando alternativas, entendiendo los problemas funcionales y constructivos que cada caso supone. Se trata de reutilizar actualizándolos de modo contemporáneo, recursos ya existentes.

3. RESULTADOS

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña, creada en 1973, se sitúa en un edificio singular dentro de las arquitecturas del campus de la Zapateira, un proyecto de Juan Castañón Fariña y José María Laguna Martínez, que cuentan en la obra con la colaboración del arquitecto local Rodolfo Ucha Donate. Además de su estética que se puede encuadrar dentro del brutalismo internacional y su especial solución estructural, la Escuela destaca por nacer con un programa académico determinado que se refleja perfectamente en la organización espacial del edificio.

Con poco más de setenta estudiantes en sus comienzos, la Escuela fue creciendo año a año desbordando las más optimistas previsiones iniciales. Desde 1981 en que se graduó la primera promoción, han salido de ella más de un millar de profesionales, cuya presencia se evidencia hoy en Galicia. Durante estos años la Escuela se ha convertido en foco de las preocupaciones arquitectónicas de Galicia, generando una importante labor de reflexión y profundización sobre las raíces culturales del país, unida a una investigación continuada, plasmada en tesis, encuentros y congresos de gran resonancia a nivel internacional.

Durante su historia, la Escuela ha tenido 4 planes de estudio, prácticamente uno por década. Las transformaciones académicas han tenido como consecuencia cambios en la organización del edificio, desde aspectos tan elementales como el tamaño y capacidad de las aulas hasta la incorporación de las redes de información y comunicación que han ido surgiendo en los últimos años.

Los resultados que podemos observar en nuestra experiencia es que todos esos cambios nos han servido para entender la Escuela en general y el aula en particular como un proyecto vivo,

en constante evolución. A nosotros, los profesores, nos ha ofrecido una materia prima útil para el aprendizaje. A los alumnos les ha permitido un lugar de experimentación, donde además pueden observar la realidad histórica construida, con las correspondientes permanencias y cambios que se han producido.

Temas tan habituales en la actualidad como haber pasado de una clase totalmente focalizada hacia una pantalla donde se proyectaban diapositivas, a un ambiente de multipantallas, donde el alumno puede ajustar su modo de visualización; las posibilidades de organización que ofrece el mobiliario, ya sea fijo o móvil o nuestra manera de ubicarnos dentro del espacio, son aspectos inherentes al proyecto de arquitectura. Ignorarlos supone dejar de lado una oportunidad magnífica para introducirse en la arquitectura y en su razón de ser.

4. CONCLUSIONES

La utilización del aula como espacio de aprendizaje dentro de la docencia de Introducción a la Arquitectura supone a la vez una fortaleza y una oportunidad para la consecución de los objetivos de motivar el interés del alumno y transmitir los conocimientos previsto en el proceso de Bolonia. Para lograrlo se ha planteado que espacios y metodologías de aprendizaje vayan de la mano. Como reflexión final nos gustaría transmitir nuestro interés por continuar desarrollando estas experiencias de un modo transmisible, para que se pudieran abrir a nuevos territorios y usuarios, pensando en la mejora e innovación permanente, podría ser de gran interés el intercambio de conocimiento con aquellas experiencias internacionales homologables identificadas, con el objetivo de generar valor añadido y *feedback*.

5. REFERENCIAS

- Norberg-Schulz, Christian (1990). *Louis I. Kahn, idea e imagen*. Madrid: Xarait
- Aicher, Otl (1994). *El mundo como proyecto*. Barcelona: Gustavo Gili, SL
- VVAA (1998). *Louis I. Kahn. Conversations with students*. New York: Rice University School of Architecture / Princenton Architecture Press.

- Castells, Manuel; Borja, Jordi (2004). *Local y global. La gestión de las ciudades en la era de la información*. Madrid: Taurus
- Hertzberger, Herman (2005). *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam: 010 Publishers.
- Hertzberger, Herman (2008). *Space and Learning*. Rotterdam: 010 Publishers.

Mudando o enfoque: Da sesión maxistral aos grupos cooperativos en Matemáticas Financeiras

De-Llano Paz, Fernando (fdellano@udc.es)

Martínez Fernández, Paulino (paulino.martinez@udc.es)

Departamento de Empresa, Facultade de Economía e Empresa (UDC)

RESUMO

O nivel de control e supervisión do proceso de ensino-aprendizaxe na materia de Análise das Operacións Financeiras na Facultade de Economía e Empresa da UDC baséase na formulación puntual de probas. O período de avaliación continua segue un ritmo mensual. Os autores propoñen aplicar un cambio no método de aprendizaxe para cubrir a posible ausencia de “tempos” académicos (presenciais e non presenciais) nos que constatar o traballo dos conceptos da materia e a asimilación dos mesmos. A reflexión presenta tres grandes eixos: metodoloxía, planificación e organización da docencia. A proposta metodolóxica reside na aplicación de grupos cooperativos como facilitadora dun papel activo do estudante, de responsabilidade e esixibilidade persoal cara á aprendizaxe e cara ao grupo, que permite a interacción entre iguais para assimilar mellor os conceptos e que ten na autoanálise crítica da actuación dos membros do grupo unha das súas bases fundamentais. O traballo propón un primeiro achegamento a esta metodoloxía de aprendizaxe a través da aplicación práctica ao tema “Operacións Financeiras de Préstamo”. A percepción do cambio metodolóxico é positiva tanto en docentes como en alumnos consultados. A dinámica reflexiva é enriquecedora, e anima aos autores para seguir propoñendo novas actuacións no marco da docencia nesta materia.

PALABRAS CLAVE: Grupos Cooperativos; Interdependencia Positiva; Responsabilidade Persoal; Aprendizaxe; Autonomía.

CITA RECOMENDADA:

De-Llano Paz, F. Martínez Fernández, P. (2018). Mudando o enfoque: Da sesión maxistral aos grupos cooperativos en Matemáticas Financeiras. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 271-284).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.271>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The level of control and supervision of the teaching-learning process in "Analysis of Financial Operations" in the Faculty of Economics and Business of the UDC is based on exam-tests, with a monthly rhythm. The authors propose to apply a change in the learning method to cover the possible absence of academic "time" (on-site class and non in-person class) in order to observe the assimilation of theoretical and practical concepts. The reflection proposal presents three main axes: methodology, planning and teaching organization. The proposed methodology is based on the application of "cooperative learning groups": the student has an active role, and responsibility and personal demand towards learning and through the group is developed, which allows the interaction between equals to better assimilate the concepts. The methodology also includes the self-analysis of the member performance's as one of its foundations. Besides, a first approach to this learning methodology through practical application to the topic "Financial Loan Operations" is also proposed by the authors. The perception of methodological change is positive both in teachers and students. The proposal dynamic is enriching and encourages authors to continue exposing new activities within the framework of teaching in this subject.

KEY WORDS: Cooperative Groups; Positive Interdependence; Personal Responsibility; Learning; Autonomy.

1. INTRODUCCIÓN

Os cambios na planificación e organización do ensino no contexto do Espazo Europeo de Educación Superior (en diante, EEES), así como a necesidade de desenvolver unha maior autonomía e responsabilidade entre o grupo de estudantes (España, 2010) anima aos autores a cuestionarse sobre cal debe ser a metodoloxía ou estilo de ensino que permita obter os mellores resultados académicos.

O ambiente académico de Boloña esixe utilizar outras metodoloxías diferentes da lección maxistral. En xeral estas metodoloxías adoitan implicar una maior preparación previa para o docente así como un maior grao de control e supervisión do proceso ensino-aprendizaxe por parte de cada alumno. Estase así na liña de favorecer unha maior autonomía para os alumnos así como unha maior aplicación práctica dos conceptos a traballar polos estudantes dentro dun clima de traballo en equipo (Zabalza, 2011).

O traballo proposto céntrase no estudo da aplicación da metodoloxía de aprendizaxe baseada en grupos cooperativos na materia de Análise de Operacións Financeiras. Proponse primeiramente un achegamento ao contexto do ensino no EEES (segunda sección) e ás bases da metodoloxía de grupos cooperativos (terceira sección), para a continuación xustificar a proposta elaborada polos autores (cuarta sección) e propoñer a elaboración dun tema de aula seguindo esta metodoloxía (quinta sección). O traballo remata coas conclusións do mesmo (sexta sección).

2. A ONDA EXPANSIVA DO EEES: CAMBIOS NOS ROLES, NAS METODOLOXÍAS E NO PARADIGMA EDUCATIVO

No proceso de ensinanza- aprendizaxe a calidade da interacción docente-alumno e alumno-alumno condiciona positiva ou negativamente o proceso de aprendizaxe, que parte da resolución de problemas propostos na aula. A participación activa dos estudantes no seu proceso formativo é chave. Isto pódese conseguir a través de diferentes estratexias como por exemplo os grupos cooperativos. Estes parten da identificación, formulación e resolución de

problemas, xunto co desenvolvemento das habilidades de negociación e diálogo construtivo que conduce á toma de decisións. O alumno experimenta na aula con situacións parecidas ás que se dan “fóra”, dándose así a aprendizaxe (Valero e Mayora, 2009).

O proceso de cambio derivado da creación do EEES, motivado polo desenvolvemento dun sistema de créditos (ECTS), ten afectación tanto sobre o alumno como sobre o profesor: o tempo de dedicación persoal do alumno fora da aula (horas non presenciais) reflíctese nas guías GADU e nas memorias de verificación dos títulos; alternativamente, o docente está obrigado a dar un “*feedback*” ao alumno/a con certa regularidade sobre o seu éxito ou necesidade de mellora no proceso de aprendizaxe a través do seguimento que permite a avaliación continua.

No EEES o docente deixa de cumprir exclusivamente un papel de “transmisor de coñecementos” para desenvolver un labor centrado na mentoría, orientación ou o acompañamento-guía (Cano, 2009; Fernández & De-Llano, 2013). A relación pasa de estar baseada na “autoridade” cunha estrutura “discursiva” a centrarse nunha relación “de axuda” que xera unha estrutura “dialóxica-reflexiva” (Cano, 2009). O profesor debe facilitar e potenciar o uso dos recursos e das ferramentas dispoñibles, así como as destrezas e habilidades dos alumnos. Ponse así en práctica un proceso de aprendizaxe interactiva e construtiva que axuda ao desenvolvemento persoal e a preparación laboral do estudante universitario.

O profesorado convértese, pois, en equipo de formadores e orientadores. O estudante, pola súa banda, está chamado a adoptar unha actitude activa e protagonista na súa aprendizaxe (España, 2010), que está condicionada pola era dixital e a sociedade da información. Todo isto repercute positivamente na planificación e na organización da docencia por parte do profesorado universitario así como na necesidade de desenvolver unha maior autonomía e responsabilidade entre o colectivo estudantil.

O deseño de actividades de aprendizaxe que constitúen a chamada “coreografía docente” é de vital importancia e constitúe un elemento básico da mediación que exerce o profesorado ante o alumnado (Zabalza, 2011). Por iso, a selección da metodoloxía empregada para deseñar

estas actividades pode estar condicionada por diversos dilemas: control ou autonomía, prescrición ou elección, reprodución ou creación, rutina ou novidade e individuo ou grupo. En todo caso o EEES debería conducir ao profesorado a empregar metodoloxías baseadas en favorecer a autonomía do alumnado, a elección, a creación e a novidade. A razón é que son todas características propias dunha aprendizaxe flexible e no que os estudantes pasan a desempeñar o papel principal, de responsables da súa formación (Zabalza, 2011).

Neste contexto é onde xorde a reflexión en relación coa metodoloxía empregada na aula de Matemáticas Financeiras. Preténdese implicar máis ao alumno no proceso de aprendizaxe, darlle unha maior autonomía e responsabilidade e traballar coa ferramenta do “grupo de iguais” para potenciar o papel activo do alumno na súa formación. Por iso os autores propoñen un achegamento á aprendizaxe mediante grupos cooperativos. Trátase de traballar co concepto de novo paradigma proposto por Bará e Domingo (2005) fronte ao paradigma clásico, cuxas diferenzas se presentan na seguinte táboa:

Paradigma clásico	Novo paradigma
O profesor transfire ao estudante os coñecementos. Expón o temario e clasifica aos estudantes.	Avánzase no coñecemento co binomio profesor-estudantes. O profesor desenvolve as competencias e o talento dos estudantes
Os alumnos son considerados vasos a encher co coñecemento do profesor.	Os estudantes son contemplados como construtores activos, descubridores, transformadores do seu coñecemento.
A aprendizaxe defínese como individual e require motivación dende fora. O contexto é individualista ou competitivo.	A aprendizaxe ten unha dimensión social e necesita dunha contorna que dinamice unha motivación intrínseca. O contexto é de aprendizaxe cooperativa.
Non esixe relación entre iguais	Baséase na idea de “negociación persoal” entre iguais.

Táboa 1. Paradigma clásico versus novo paradigma. Fonte: Bará & Domingo (2005).

Segundo o exposto, na medida en que se potencien metodoloxías de aprendizaxe que impliquen unha maior participación e compromiso por parte dos alumnos, e que necesitan dunha actualización e dedicación constantes por parte do docente, estarase a optimizar o

método educativo (Gargallo e Suárez, 2014; Zabalza, 2011). O proceso será de maior calidade se ademais ofrece ao alumno un procedemento de avaliación que o manteña informado “en tempo” sobre a súa evolución no proceso de aprendizaxe, xa que lle posibilita a intervención e corrección para lograr o éxito.

3. ACHEGAMENTO Á APRENDIZAXE COOPERATIVA

A aprendizaxe cooperativa baséase na formación de grupos de alumnos que traballan conxuntamente para a resolución dun problema ou actividade con obxectivos compartidos. Desta forma trátase de conseguir resultados que beneficien tanto aos individuos e aos demais membros do grupo (Johnson et al., 1999). Contraponse esta proposta aos grupos de tipo competitivo e a unha aprendizaxe individualista. Pásase de avaliar desde unha norma (aprendizaxe competitiva) a avaliar desde un conxunto de criterios (cooperativo).

Na aprendizaxe cooperativa pódese traballar con tres tipos de grupos (Gil, 2017; Johnson et al., 1999, 2006; Stigliano e Gentile, 2006):

- *Formais*: Caracterízanse por establecerse cunha duración que vai máis aló dunha única actividade ou hora de clase. Neste caso o docente debe establecer os obxectivos da clase, tomar decisións sobre como desenvolver o ensino, explicar a tarefa (e a súa posible repartición e asignación) e a interdependencia positiva aos alumnos, supervisar a aprendizaxe, apoiar aos grupos se é necesario (emocional-xestión de conflitos e se é o caso académicamente) e avaliar a aprendizaxe
- *Base*: Son grupos Formais cunha duración maior, que pode chegar a ser dun curso académico. Por tanto os seus compoñentes son permanentes e ten unha función vehicular para a aprendizaxe (emocional, social e académica). Permiten o establecemento de relacións de responsabilidade e de carácter duradeiro. Animan ao cumprimento das obrigacións escolares e ao desenvolvemento persoal do individuo.
- *Informais*: Establécense para un momento puntual (ata unha clase) e non teñen continuidade no desenvolvemento da materia. Son empregados polo docente para

conseguir a realización dun traballo intelectual normalmente baseado na organización, explicación, resumo e/ou integración da materia e documentos tratados na aula.

Entre as características básicas que definen o traballo en grupos cooperativos atopamos as seguintes (Gil, 2017):

- Interdependencia positiva. Os alumnos necesítanse mutuamente para superar a actividade. Isto lógrase mediante a división do traballo para realizar por cada membro do grupo (diferente por alumno), a asignación da parte do tema para traballar así como a asignación da nota, que será a mesma para todos os membros do grupo.
- Responsabilidade persoal. Cada un é responsable de realizar ben a tarefa que lle foi encomendada, pero tamén o é de saber executar e dominar as actividades encomendadas aos seus compañeiros. Cada alumno terá éxito se o ten o grupo. Non alcanza con que cada un realice ben a súa actividade.
- Interacción positiva de aprendizaxe entre iguais. Os alumnos alternan o papel de estudantes e de formadores/expertos entre iguais en distintos momentos da vida do grupo. Desta forma obríganse non só a entender correctamente o contido do tema asignado, senón a asimilalo para poder explicarllo ao resto de membros do grupo. Cada alumno é “experto” na súa parte e é responsable do éxito do grupo na medida en que da súa achega ao grupo depende a cualificación final.
- Desenvolvemento de habilidades sociais de tipo cooperativo. Para alcanzar o éxito, o grupo e os individuos que o compoñen deben xestionar positivamente tanto a realización das actividades encomendadas como as tensións internas que poidan xurdir. Por iso elementos como o liderado, a xestión positiva de conflitos, a distribución de tarefas ou a asertividade e empatía son fundamentais. Na medida en que os alumnos fagan bo uso das súas habilidades e aprendan a xestionar as súas emocións para o ben do grupo, estaranse a formar para o futuro laboral.
- A “autoavaliación” do grupo é unha ferramenta fundamental para este tipo de aprendizaxe. Na medida en que o propio grupo analiza e fai explícitos os erros

individuais e colectivos, e posteriormente propón medidas para a súa corrección e non repetición futura, estará “a aprender” grazas ao proceso. Neste punto é fundamental que os individuos xestionen as críticas con empatía e asertividade (habilidades sociais), tratando de diferenciar a crítica obxectiva sobre a actividade realizada da crítica á propia persoa.

As fortalezas da aprendizaxe de tipo cooperativo son numerosas (Gil, 2017). Entre elas destacamos as seguintes:

- Favorece a aprendizaxe de tipo independente e autodirixido: O alumno de grupos cooperativos traballa de forma independente e responsable para co grupo. Achega o seu esforzo e habilidades persoais ao grupo co ánimo de facer crecer ao grupo e conseguir entre todos alcanzar o éxito.
- Aumenta o grao de satisfacción dos estudantes coa experiencia de aprendizaxe: Desta forma a través da interacción entre iguais e coa guía e acompañamento do docente os alumnos perciben positivamente o proceso de aprendizaxe, como algo activo, que ten un fin e que permite a mellora continuada.
- Facilita a obtención dun maior rendemento académico en matemáticas, ciencias e tecnoloxía: A combinación de esforzo individual para explicar ben ao grupo de iguais a tarefa encomendada, xunto coa guía do profesor que prepara as actividades e está presente durante o proceso (para corrixir aqueles elementos que entenda necesario) permite obter un maior rendemento académico.
- Favorece o desenvolvemento da capacidade de observación e análise crítico das situacións expostas durante o proceso: O risco emocional ante o fracaso redúcese ao traballar en equipo cun grupo de iguais. O desenvolvemento do espírito crítico conséguese a través da experiencia individual ante situacións esixentes de actuación e análise (académicas e persoais) nas que non debe intervir inicialmente o docente, senón o individuo e o grupo de iguais. O tempo (necesario e obrigatorio en grupos cooperativos) dedicado á reflexión sobre a actuación individual e grupal durante o

proceso obriga aos integrantes a posicionarse de forma crítica ante o achegado por cada un dos membros.

- Potencia a implicación activa do alumno no proceso de aprendizaxe: O éxito conséguese na medida en que cada un achega ao grupo a parte asignada e comprométese en atender e entender as partes traballadas polos demais membros. En grupos cooperativos o “descolgue” dalgún participante ten repercusións negativas. Non é así noutros procedementos grupais, nos que se pode minorar o impacto negativo grazas á intervención e liderado doutros alumnos que asumen o traballo dos demais.

Segundo o exposto, entendemos que esta metodoloxía pode dar unha resposta positiva de solución ao problema detectado de falta de observación na asimilación dos conceptos da materia Matemáticas Financeiras.

4. XUSTIFICACIÓN DA PROPOSTA: APRENDIZAXE COOPERATIVA NA MATERIA DE ANÁLISE DAS OPERACIÓNS FINANCEIRAS

Os autores observan como a maior parte do alumnado vai asistindo con certa regularidade ás aulas presenciais da materia de Matemáticas Financeiras. Con todo, non se pode dicir o mesmo do nivel de estudo persoal dedicado semanalmente á disciplina, xa que ata agora apenas se propuxeron ferramentas que permitisen o seu control máis aló de propoñer exercicios para fora da aula que serían corrixidos en clases seguintes. Deste xeito o alumnado vai acumulando conceptos que son impartidos e explicados polo profesor, vai entendendo con maior ou menor dificultade e, non se sabe ata que punto, vai asumindo e integrando no proceso de aprendizaxe da materia. Deste xeito o control realizado ao final de cada tema, contemplado dentro da avaliación continua, ofrece información sobre o nivel de asimilación, pero non permite un seguimento real “clase a clase” ou “concepto a concepto”.

Detéctase, por tanto, un posible “baleiro” no proceso de ensinanza-aprendizaxe, o relativo á posible ausencia de traballo continuo ou de asimilación da materia.

No traballo que se presenta propónse unha posible actuación correctora encamiñada a encher o “baleiro” detectado e centrada nun cambio de metodoloxía que permita a dinamización da autonomía do estudante no proceso de aprendizaxe. Así se pensa na metodoloxía dos grupos cooperativos (Bará e Domingo, 2005) como facilitadora dun papel activo do estudante, de responsabilidade e esixibilidade persoal cara á aprendizaxe e cara ao grupo, que permite a interacción entre iguais para asimilar mellor os conceptos e que ten na autoanálise crítica da actuación dos membros do grupo unha das súas bases fundamentais. Prefírese esta metodoloxía á da Aprendizaxe Baseada en Problemas (ABP) (Bernabeu e Cónsul, 2004) por canto se entende que os elementos característicos de grupos cooperativos de “interdependencia” e de “esixibilidade persoal” que non están presentes en ABP poden axudar a un mellor enfoque e desenvolvemento do proceso de aprendizaxe na materia de Análise das Operacións Financeiras.

5. DISEÑO DO TEMA “PRÉSTAMOS E CUSTO EFECTIVO” BASEADO NA METODOLOLOXÍA DE APRENDIZAXE COOPERATIVA

Título

Préstamos e Custo efectivo.

Obxectivos

Os alumnos deben ser capaces de:

- Distinguir os principais tipos de préstamo (francés e italiano).
- Calcular o cadro de préstamo de cada tipo.
- Definir as funcións matemáticas para o cálculo dos custos/rendementos efectivos: TAE, custo para o prestatario e rendemento para o prestamista.
- Comprender o impacto dos distintos fluxos de caixa (cobros-pagos) bilaterais e de terceiros sobre o custo/rendemento dunha operación de préstamo.

Tamaño dos grupos

Grupo Formal: 3 alumnos; Grupo de Expertos: 5 alumnos.

Materiais

Enunciado das actividades, libro, apuntes e calquera outro material necesario.

Tarefa do grupo

- Coñecer a operación financeira de préstamo: definición, cálculo dos distintos elementos do cadro préstamo, concepto e cálculo do custo e rendemento efectivos.
- Exemplo dos traballos a desenvolver na Aula 1:
- Propóñense 3 actividades distintas a solucionar cada unha por cada un dos alumnos: Definición e conceptos chave da operación financeira de préstamo; Elaboración e cálculo dun cadro de préstamo (método francés); Elaboración e cálculo dun cadro de préstamo (método italiano). Tempo estimado: 15 minutos.
- + Reunión de “expertos”: Neste tempo cada grupo de alumnos e alumnas discute sobre a pregunta asignada e resolve as posibles dúbidas con outros que trataron esa mesma pregunta. Tempo estimado 15 minutos.
- + Reunión do “Grupo Formal”: Trátase de que cada alumno “experto/a” en cada unha das tres preguntas poña en común as conclusións e conceptos chave que traballou e entendeu. Tempo asignado: 15 minutos, a razón de 5 minutos por pregunta.
- + Avaliación: O profesor pregunta de forma oral indistintamente e de forma aleatoria a un membro de cada grupo sobre a resolución dos tres exercicios propostos. Desta forma os alumnos deben saber solucionar tanto o seu exercicio (do que son “expertos”) como os outros dous, para os que contaron co apoio dos seus outros dous compañeiros. O grupo levará a nota que consiga o membro do grupo examinado. Tempo asignado: 30 minutos.
- + Reflexión-avaliación do traballo en grupo: 15 minutos. Terán que entregar un escrito ao profesor coas conclusións ás que chegaron e as posibles melloras
- Traballo fora da Aula:
- + Resolución dun grupo de exercicios relacionados con documentos que se lles entregarán. Tempo estimado de resolución: 1,5 horas.

- + Elaboración da “Guía para contratar un préstamo”: 4,5 horas. Entrega (beta) transcorridos 10 días desde a primeira clase do tema.

Criterio de éxito

Entenderase que hai éxito do grupo cando calquera membro do grupo, ao azar, saiba responder correctamente as preguntas realizadas polo profesor, así como por calquera dos membros dos outros grupos (baixo supervisión do profesor). Todos os membros do grupo ao finalizar a actividade deben dominar e ter asimilados os contidos e conceptos do tema, non só os asignados individualmente.

As **habilidades sociais** coas que se traballa son:

- Planificación da tarefa e do tempo asignado.
- Desempeño dun rol no grupo.
- Xestión de actitudes e comportamento dentro do grupo.
- Capacidade para traballar en equipo, reflexionar sobre un tema, cuestionar a súa exposición e habilidade para responder as dificultades expostas.
- Capacidade de síntese, análise e de posta en común dun tema ou actividade.

Reflexión sobre o traballo do grupo:

Neste tipo de actividade enténdese como eixo fundamental a “autoanálise” que deben realizar todos e cada un dos membros do grupo de forma individual e colectiva. Para iso o docente pasará un cuestionario cos aspectos máis relevantes a avaliar en relación coa achega individual e o funcionamento do grupo, facendo especial fincapé no que debe de mellorar cada un para contribuír a un maior éxito do grupo.

6. CONCLUSIÓNS

A metodoloxía baseada en grupos cooperativos potencia o papel activo do estudante, a súa responsabilidade e a esixibilidade persoal cara á aprendizaxe e cara ao grupo -o éxito conséguese se todos dominan a actividade no seu conxunto, non individualmente-. Ademais

permite a interacción entre iguais para asimilar mellor os conceptos e ten na autoanálise crítica da actuación dos membros do grupo unha das súas bases fundamentais.

Os autores propoñen aplicar este método de aprendizaxe cooperativa para tratar de corrixir un “baleiro” que constatan no día a día da docencia de Análise das Operacións Financeiras: a ausencia de “tempos” académicos (presenciais na aula e fóra da aula) nos que constatar o traballo dos conceptos da materia e a asimilación dos mesmos.

A proposta experimental céntrase na estrutura de desenvolvemento do tema “Préstamos e Custo Efectivo” da materia Análise das Operacións Financeiras. Escóllese este tema por ser o último do temario actual e o que pode presentar menores complicacións iniciais de manexo de conceptos que se entenden xa asimilados polos alumnos.

A liña de futura investigación céntrase en analizar os resultados da posta en práctica desta proposta para a súa mellora así como a formulación de futuras actividades baseadas en grupos cooperativos que desenvolvan o temario actual da materia e que permitan aproveitar a potencialidade desta metodoloxía na aprendizaxe da materia.

7. REFERENCIAS

- Bará, M. & Domingo, J. (2005). *“Técnicas de aprendizaje cooperativo. Taller de Formación. Universitat Politècnica de Catalunya”*. Recuperado de: http://www.catedu.es/doc_intercultural/recursos/pdfs/TecnicasAprendizajecooperativo.pdf.
- Bernabeu, D. & Cónsul, M. (2004). Similitudes entre el Proceso de Convergencia en el ámbito de la Educación Superior Europea y la adopción del Aprendizaje Basado en Problemas en la E.U.I. Vall d’Hebron de Barcelona. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18 (1), pp. 97-107.
- Cano, R. (2009). Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias ¿Cómo lograrlo?. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 12 (1), pp. 181-204.

- España. (2010). Real Decreto 1791/2010, do 30 de decembro, polo que se aproba o Estatuto do Estudante Universitario. *Boletín Oficial del Estado*, 31 de diciembre de 2010, núm. 318, pp. 109353-109380.
- Fernández, M. & De-Llano, F. (2013). El Plan de Acción Tutorial en la Universidad: Seguimiento del PAT de la Facultad de Economía y Empresa de la UDC y su función como plataforma educativa integral dentro del EEES. Taller Docente de la *XV Reunión de Economía Mundial (REM)*. *La riqueza cambiante en la Economía Mundial*, Santander.
- Gargallo, B. & Suárez, J.M. (2014). Una aproximación al perfil de los estudiantes universitarios excelentes. *Revista de docencia universitaria*, 12 (2), pp. 143-165.
- Gil, C. (2017). “Estrategias de Aprendizaje Cooperativo y uso del Portafolio Digital de Grupo”. Documentación de trabajo del Curso “*Estrategias de aprendizaje cooperativo y desarrollo del portafolio digital en grupo*” (23 de febrero 2017), Universidade da Coruña.
- Johnson, D., Johnson, R. & Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidós, SAICF.
- Johnson, D., Johnson, R. & Smith, K. (2006). *Active Learning: Cooperation in the college Classroom*. 3ª Edition. London: Interaction Book Company.
- Stigliano, D. & Gentile, D. (2006). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos. Comunidades de diálogo y encuentro*. Buenos Aires: Ediciones novedades educativas.
- Valero, P. & Mayora, F. (2009). Estrategias para el aprendizaje de la química de noveno grado apoyadas en el trabajo de grupos cooperativos. Sapiens: *Revista Universitaria de Investigación*, 10 (1), pp. 109-136.
- Zabalza, M.A. (2011). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria*, 9 (3), pp. 75-98.

LA APLICACIÓN DEL COACHING EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

Martínez Carballo, Manuel; Guillén Solórzano, Eduardo

Universidade da Coruña, Escuela Universitaria de Diseño Industrial

RESUMEN

El presente trabajo analiza la aplicación de las metodologías de coaching al proceso de aprendizaje, resaltando el enorme impacto que tiene en la motivación del alumnado y en los resultados conseguidos. Para ello se analiza su aplicación en el proceso de aprendizaje de alumnos del Grado en Ingeniería en Diseño y Desarrollo de Producto, especialmente en los trabajos académicos que realizan durante la carrera, relatando algunos ejemplos de la metodología y un caso práctico.

PALABRAS CLAVE Coaching, Aprendizaje, Empowerment

CITA RECOMENDADA:

Martínez Carballo, M., Guillén Solórzano, E. (2018). La aplicación del coaching en los procesos de aprendizaje. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 285-318).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.285>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

This paper analyses the implementation of coaching techniques to the learning process, highlighting the tremendous impact that may have in the attitude and motivation of the students as well as in the results obtained. We present the application of the methodology to the students of the Diploma in Design and Product Development Engineering, and especially to the academic essays, they develop during their careers, providing some examples of these techniques and one case study.

KEY WORDS: Coaching, Learning by doing, Empowerment

1. INTRODUCCIÓN. EL COACHING Y SUS ORÍGENES

En este apartado se va a recoger una primera aproximación al concepto de “coaching” y sus orígenes de cara a entender en qué consiste la aplicación de esta disciplina. La palabra coaching tiene sus orígenes en el Siglo XV en la ciudad húngara de Kocs situada aproximadamente a unos 70 kilómetros de Budapest. Kocs era una población/ciudad de parada obligatoria para los viajeros que iban de Viena a Pest y que ha dado origen al nombre de un carruaje particular denominado “kocsi” que posteriormente, se tradujo al alemán como “kutsche”, al italiano como “cocchio”, al español como “coche” y al francés como “coach”. Por lo tanto, etimológicamente el término coaching que, en la actualidad utilizamos de forma tradicional para referirnos a un proceso de desarrollo personal y profesional, proviene de la palabra francesa “coach” con el significado de un vehículo para transportar personas de un lugar a otro, es decir, del lugar de donde están a donde quieren ir. En este contexto, el conductor del carro (o “coach”), sirve de guía para el proceso de coaching facilitando el recorrido del cliente (o “coachee”) a lo largo de su trayecto.

Por otra parte, son varios los autores que coinciden en señalar el origen del coaching en la mitología griega atribuyéndoselo a Sócrates en sus diálogos con Platón (Siglo IV a.C.) en donde parece ser que utilizaba la técnica de interrogar a una persona sobre algo y luego se procede a debatir la respuesta con el objetivo de llegar a tomar conciencia sobre el tema tratado (principal base del coaching en la actualidad).

En cualquier caso, dependiendo de cómo queramos explicarlo, podríamos decir que el coaching viene de uno u otro sitio en la historia, pero no fue hasta finales del siglo pasado cuando se empezó a utilizar en el ámbito organizacional. Inicialmente se aplica en Estados Unidos como un proceso de apoyo en el entrenamiento a deportistas de élite y sus resultados positivos fomentaron su aplicación en empresarios y directivos.

Partiendo de la idea de “un vehículo para transportar personas de un lugar a otro” y de la realización de preguntas por parte de Sócrates para ayudar a otros a que consiguiesen sus propios objetivos, podemos construir una definición actual de coaching como un proceso,

dinámico, fluido y continuo; y como una relación existente entre dos o más personas en la que una de ellas (coach) acompaña a la otra (coachee) en un proceso para alcanzar las metas y objetivos planteados por el coachee, proceso que comienzan juntos con un acompañamiento a través de un rol de facilitador para encontrar las posibilidades, tanto reales como potenciales de que el coachee logre alcanzar el éxito deseado.

El coaching es una herramienta que ayuda a los líderes a mejorar sus capacidades de trabajo en equipo, además de aumentar su influencia sobre sus subordinados a la vez que crece el carisma y la empatía. En el ámbito organizacional lo podemos definir como un concepto impulsor, como una aplicación interpersonal, coaching ejecutivo, con el objetivo principal de alcanzar la mejora del desempeño y, a su vez, repercutir en el rendimiento de un directivo o de cualquier trabajador en su puesto de trabajo.

A continuación, se enumeran algunas definiciones utilizadas por profesionales de esta disciplina:

La Internacional Coaching Federation (ICF) agrupa la mayor organización de coaches profesionales a nivel mundial con casi 30 000 coaches repartidos entre 143 países y más de dos décadas de trayectoria en la promoción de los más altos y exigentes estándares éticos y de calidad en la profesión de coaching (www.icf-es.com). Según esta entidad el coaching consiste en “una relación profesional continuada que ayuda a obtener resultados extraordinarios en la vida, profesión, empresa o negocios de las personas. Mediante este concepto el cliente profundiza en su conocimiento, aumenta su rendimiento y mejora su calidad de vida”.

La International Coaching Community (ICC) fundada en 2001 y que en la actualidad cuenta con más de 12000 coaches certificados y con representación en 67 países de los 5 continentes (<http://internationalcoachingcommunity.com/es>) indican que “la esencia del coaching es ayudar a la persona a cambiar en la forma que ella desea y ayudarle a dirigirse en la dirección que quiere tomar. El Coaching apoya a la persona en todos los niveles, a convertirse en quien desea ser, y a convertirse en lo mejor que pueda ser”.

O'Connor, J. y Lages, A. (2005), fundadores de ICC, comentan que “el coaching es un juego de apuestas altas: nada menos que la felicidad. La gente acude al coaching porque quiere ser feliz o más feliz”. El coaching no es una terapia, donde el psicólogo trate a su paciente, ni tampoco se trata de un proceso de “mentoring” donde el mentor nos orienta sobre qué camino tomar (Valderrama, 2009).

Timothy Gallwey, W. (2010), en los años 70, habla en su libro “El Juego Interior del Tenis” de que “siempre hay un juego interior que se está jugando en tu mente, independientemente del juego exterior que estás jugando. De cómo te comportes en este juego interior, dependerá el éxito o el fracaso de tu juego exterior”.

Withmore, J. (2011) indica que “el coaching consiste en liberar el potencial de una persona para incrementar al máximo su desempeño. Consiste en ayudarlo a aprender en lugar de enseñarle”.

Miedaner, T. (2016) reflexiona que “el coaching cubre el vacío existente entre lo que eres ahora y lo que deseas ser. Es una relación profesional con otra persona que aceptará sólo lo mejor de ti y te aconsejará, guiará y estimulará para que vayas más allá de las limitaciones que te impones a ti mismo y realices tu pleno potencial”.

Por último, indicar que según Dilts, R. (2004) el Coaching es una herramienta para el cambio y el coach es un facilitador de procesos de cambios en las personas. En este proceso facilitador el coach, no opina, no da soluciones y no da respuestas resultando ser un facilitador pedagógico del proceso de cambio en la educación. En el proceso de coaching es el cliente el que decide que camino va a tomar y que proceso de trabajo va a diseñar y cuáles van a ser sus objetivos y/o metas que quiere alcanzar.

2. TIPOLOGÍAS DE COACHING

Una vez abordado el origen del coaching y en qué consiste esta disciplina, conviene hacer una pequeña y breve clasificación de los tipos de coaching. En este sentido, indicar que existen múltiples clasificaciones y que una categorización no es excluyente de la otra.

En primer lugar, cabe hacer la distinción entre el coaching individual como un proceso de acompañamiento individual a la persona frente al coaching de equipos para acompañar el desarrollo de equipos de trabajo. Ambas modalidades están referidas más en el ámbito organizacional.

En este ámbito organizacional también podemos hablar del coaching ejecutivo como un proceso de coaching individual dirigido a personas que “sus decisiones son estratégicas y tienen impacto en todo el sistema y, en última instancia se encuentran solas a la hora de tomarlas” (Viviane, 2014).

El coaching personal o life coaching hace referencia al coaching de habilidades para la vida diaria en el que se persigue el bienestar de la persona en los diferentes ámbitos de la vida.

También están el coaching deportivo que trabaja principalmente la motivación y el desarrollo de todo el potencial del deportista o de un equipo deportivo; el coaching educativo aplicado en el ámbito de la enseñanza: alumnos, padres, claustro,... ; entre otras modalidades del coaching. Sobre el coaching educativo se particularizará más en el siguiente apartado.

3. EL COACHING EDUCATIVO

Dentro de las múltiples referencias históricas que existen sobre el origen del coaching, tal y como se ha comentado anteriormente, también podemos encontrar una en el ámbito educativo. Fue en la Universidad de Oxford en el Siglo XIX cuando este vocablo cobró una nueva interpretación pasando a designarse en el argot de los estudiantes, a la persona que les ayudaba a identificar sus puntos débiles para superar los exámenes. En cualquier caso, y sea el ámbito que sea, estamos hablando de aquellas personas que acompañan a otras para alcanzar sus metas, potenciando sus habilidades y dando recursos para superar sus limitaciones.

En el contexto del coaching educativo uno de los cambios más importantes que puede aportar esta disciplina en el aula es que esta metodología no consiste en enseñar de forma directiva, sino que permite crear las condiciones propias para aprender y crecer, es decir, el coaching

educativo no es directivo. También podemos hablar del coaching educativo a nivel de la dirección del centro para conseguir dotar a los directivos de herramientas ejecutivas. Y, un último nivel, sería el referido para docentes y claustro de profesores de cara a trabajar sobre el proceso de enseñanza, el trabajo de equipo, adquirir habilidades de comunicación, etc.

El coaching educativo ofrece una manera distinta de aprender buscando la mejora del rendimiento de forma individual, en contraposición al método de enseñanza tradicional que se les enseña lo mismo a todos los alumnos sin tener en cuenta sus habilidades y puntos fuertes limitando enormemente el potencial y creatividad (aprendizaje integral del alumno). Para ello, se necesita un cambio de rol por parte del profesor que pasaría a un segundo plano y se convertiría en un guía en el proceso de aprendizaje. Así, el alumno se convierte entonces en el protagonista del aprendizaje, y los contenidos se van descubriendo conjuntamente. Por otra parte, también es recomendable que el profesor cree espacios donde trabajar otros aspectos que van más allá de los contenidos y que son fundamentales para el desarrollo de los alumnos.

Existen 5 claves o principios básicos del coaching educativo que es necesario conocer y tener en cuenta para su aplicación.

- 1.- Una de las principales claves del coaching educativo no está en enseñar de forma directiva a todos los alumnos por igual sino en encontrar y desarrollar el verdadero potencial de cada uno de los alumnos.
- 2.- Ser consciente del potencial de uno mismo y adoptar una actitud no directiva y abierta al cambio en la relación de aprendizaje que permita la reflexión, la observación, etc., en el aula
- 3.- El empoderamiento de los alumnos surge de una educación no del conocimiento sino de la responsabilidad que implica este conocimiento. En este sentido, el coaching educativo es una herramienta muy valiosa para empoderar a los alumnos y hacerlos más independientes.
- 4.- El feedback es una herramienta del coaching que también está presente en el caso del coaching educativo para poder maximizar el aprendizaje del alumno.

5.- La aplicación del coaching educativo en el aula sólo será viable cuando se potencie el desarrollo de distintas competencias, tales como, la escucha activa, la inteligencia emocional, la paciencia, la atención, entre otras.

4. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Una vez contextualizado el proceso de coaching en el ámbito educativo, se ha planteado la aplicación de este nuevo enfoque a los trabajos desarrollados por parte de los alumnos en el contexto de algunas asignaturas del Plan de Estudios de la titulación de Grado en Ingeniería en Diseño y Desarrollo de Producto, y en particular en la materia que lleva por nombre Administración y Organización Industrial.

En este apartado se detalla el enfoque anterior a esta aplicación, y el nuevo enfoque tras la aplicación de metodologías propias del coaching.

Situación de partida

Generalmente los trabajos académicos que se venían planteando en la asignatura consistían en la propuesta de elaboración de un plan de industrialización de un producto conocido, a propuesta generalmente del docente. En este caso, se escogía de entre un grupo de productos industriales preseleccionado alguna alternativa, para que los alumnos elaboraran un Plan de Industrialización aproximado a ese producto, partiendo siempre de unos volúmenes de producción predeterminados, establecidos por parte del profesor.

Generalmente los alumnos recibían esta tarea como algo aplicado, fundamentado en los conceptos más teóricos vistos en clase, pero sin una mayor utilidad que la puesta en práctica de los mismos, por lo que generalmente el nivel de motivación y de entusiasmo, y consecuentemente el esfuerzo a realizar durante el curso, estaban condicionados por esta situación de partida.

Tras la decisión de comenzar a aplicar las metodologías de coaching en el aula, como experiencia innovadora, la situación se revierte totalmente. A continuación, se detallan los pasos seguidos con el nuevo enfoque.

Primero: Contextualización de la Experiencia

En un primer momento, y coincidiendo con las presentaciones de las asignaturas a inicio de curso, se les plantea la Guía Docente de la materia, bajo las mismas condiciones que en el anterior enfoque. Si bien, se comienza a abundar en la oportunidad que se les brinda a la hora de hacer el trabajo de la asignatura, que sigue consistiendo en la elaboración de un Plan de Industrialización. La única diferencia es que, en este caso, el docente, más allá de aplicar un enfoque ejecutivo y directivo sobre lo que se ha de trabajar, les brinda la oportunidad de que ellos escojan un producto más o menos innovador, que enlace con sus intereses, con sus objetivos o con aquellos sectores en los que les gustaría desarrollar su carrera profesional. Este cambio de contenidos, aparentemente surte una mayor motivación en el alumnado, pues pasa de resultar “un encargo”, para cambiar a “una oportunidad”. De alguna manera este “empoderamiento” del alumno, a la hora de determinar y elegir sus tareas, y la mayor responsabilidad que se les exige, resulta un factor de motivación importante, pues aún a sabiendas de que el trabajo a realizar será mayor, resulta que el entusiasmo con el que reciben el encargo también resulta mucho mayor.

Segundo. Establecimiento de Objetivos

Generalmente las primeras tutorías que se realizan con los equipos de trabajo se centran en el establecimiento de objetivos, tanto académicos de la asignatura, como personales de cada alumno. Cuando se les pregunta por sus objetivos profesionales a corto plazo, y sobre los académicos en la asignatura, resulta chocante en un primer momento para ellos. Se trata pues de las primeras “preguntas poderosas” con las que el alumno se encuentra, a pocos meses de finalizar sus carreras (pues se trata de una asignatura de último curso), en pocas ocasiones se

habían planteado durante la misma qué irían a hacer al finalizar. Se observa que, en muchos casos, el proceso de aprendizaje del alumno siempre ha estado guiado por el sistema educativo, por su entorno social, o incluso familiar, y hasta casi los últimos cursos han avanzado “de la mano” del sistema, sin haber tenido ocasión de tomar demasiadas decisiones. Es ahora cuando comienza a asomarse al abismo que supone finalizar la etapa de formación y plantearse el inicio de una carrera profesional, y quizás por el contexto económico y social actual, muchos se encuentran perdidos en esta decisión. Así pues, estas primeras tutorías en equipos de trabajo resultan tremendamente interesantes a la hora de que ellos reflexionen sobre dichos objetivos tanto personales, como académicos y profesionales, y que perciban la oportunidad de hacer algo práctico y de utilidad que les aporte valor en ese camino que pronto comenzarán a andar.

Tras las dos primeras tutorías grupales, se establecen por lo tanto dichos objetivos en el equipo, y se procura definir un producto que resulte motivante, interesante, y que pueda abrirles puertas en un futuro próximo en el mercado laboral. Es ahí cuando encuentran ese vínculo entre sus objetivos, sus valores, y el plan de acción que se sucederá en las próximas semanas.

Tercero: Establecimiento del Plan de Acción

Generalmente tras la determinación de los objetivos, el equipo se decanta por algún producto innovador que a pesar de no existir y de tener que desarrollarlo conceptualmente y a través de planos constructivos y modelos en 3D, resulta más motivante que cualquier producto ya existente. Es a partir de ahí, cuando se establecen las diferentes etapas y entregas del Plan de Industrialización, cuyos avances serán supervisados de semana en semana en nuevas tutorías. Si bien, esta segunda fase del trabajo es algo más directiva, pues efectivamente se corresponde con la parte académica de la asignatura en cuestión. Sin embargo, existe toda una actividad complementaria en la que se procura que el alumno vaya estableciendo acciones y actividades que procuren una mayor visibilidad del trabajo realizado, poniendo en valor todo

el esfuerzo que se va realizando. Así pues, y según cuales hayan sido los objetivos de partida, el docente-coach persigue que en cada tutoría, además de las actividades académicas a realizar, se establezcan otras actividades o tareas complementarias para valorizar dicho esfuerzo, y así aproximarse poco a poco a los objetivos previamente descritos.

Cuarto: Seguimiento

El transcurso de las tutorías sucesivas, se centra complementariamente entonces en dos frentes, por un lado, el avance del proyecto académico en cuestión, y en segundo lugar en la aproximación al objetivo previamente establecido del proyecto. Es en estas tutorías semanales donde el docente coach, va intentando resolver las dificultades existentes con cada equipo, tratando de que ellos mismos sean quienes encuentren las soluciones y los recursos necesarios, procurando en todo momento el desarrollo de esas habilidades y competencias tan buscadas, y que se centran en el trabajo en equipo, la motivación, el liderazgo, la resolución de conflictos, creatividad, y un largo etcétera que tan necesarias son hoy en día para abordar con garantías cualquier profesión. Durante esta etapa, se cuestiona continuamente al alumno sobre su estado de ánimo, se celebran los pequeños éxitos conseguidos durante el proceso, y se procuran soluciones continuamente a las dificultades que van surgiendo. Bien es cierto que esta labor de coaching, en muchas ocasiones también se complementa por parte del docente con sesiones de mentorización y asesoramiento, pues habitualmente también se comparten experiencias profesionales del mismo con los alumnos para que puedan contar con referentes pasados.

Quinto: Cierre

El transcurso del proceso de coaching continúa durante los meses que dura el cuatrimestre en el que se enmarca la asignatura, por lo que es una etapa más o menos prolongada de tiempo, en el que el equipo, y cada uno de los alumnos, se van percatando de que esos objetivos que pueden aflorar cuando uno realmente se lo plantea, finalmente pueden ser alcanzados a base

de la planificación detallada de estos planes de acción, y de la fuerza y energía suficientes como para perseverar en ello. Generalmente este enfoque en el que el trabajo a realizar se acompaña de sesiones de coaching, o en general del abordaje de un proceso de coaching grupal, la dedicación del alumno es mucho más intensa y gratificante para todos, lo que resulta en un efecto tremendamente positivo para el grupo y, por ende, para el docente. Finalmente, y según cuales sean los resultados alcanzados, se procura también algún tipo de incentivo para los alumnos tales como la solicitud de algún registro industrial de protección de sus resultados, vía la propiedad industrial del mismo, y vía la propiedad intelectual según sean los casos. Este “premio” o incentivo es también recibido como algo muy positivo por parte de los alumnos, ya que generalmente resulta un nuevo refuerzo contingente a su labor. Sin embargo, más allá de estos incentivos, y de las calificaciones obtenidas en los trabajos, el mayor premio o estímulo para ellos es el haberse sentido parcialmente responsables de su proceso de aprendizaje, habiendo tomado desde el primer momento las riendas de su trabajo, y de los esfuerzos a realizar, y habiendo desarrollado durante todo el semestre las habilidades y competencias necesarias para alcanzar el éxito.

5. RESULTADOS

En este apartado se comenta como ejemplo de los resultados obtenidos a la hora de aplicar este nuevo enfoque, un caso práctico abordado en el curso académico 2014/15, y que por la repercusión mediática que tuvo, supuso un hito y un referente para este nuevo enfoque donde Coaching y Docencia se combinan en igual medida. Se trata del proyecto Dronlife.

En el curso académico 2014/15, se planteó tal y como se detallaba en el apartado anterior la metodología de trabajo a seguir en la asignatura de Administración y Organización Industrial de 4º curso, donde uno de los grupos de alumnos (en este caso compuesto por 4 alumnas), decidieron apostar por elaborar un Plan de Industrialización de un Dron que pudiera transportar órganos para trasplantes.

En las sesiones de selección de propuestas, y aún a sabiendas de que tendrían que abordar toda la parte de diseño y desarrollo de un producto inexistente, sintieron motivación por trabajar en ideas que estuvieran llamadas a convertirse en tendencia en los próximos años. De acuerdo con el ránking de Harvard que se publica todos los años sobre las tecnologías con más potencial de desarrollo, y la agenda H2020 con los retos de la sociedad para estos próximos años, lograron unir las tecnologías de los Drones (que entonces estaban despegando), con uno de los retos de la sociedad que a todos nos preocupa y que resulta del ámbito de la salud. Así pues, buscaron la manera de combinar ambos enfoques, y finalmente dieron con la idea de desarrollar un dron que pudiera acortar tiempos en los procesos de trasplante de órganos.

En estas primeras tutorías se procuró por parte del docente que esta idea estuviera vinculada intensamente con los objetivos personales de cada una de ellas, y con los del equipo en global, lo que resultaba evidente por los valores de solidaridad y de innovación que manifestaban tener todas ellas. Así pues, se tomó la decisión, y se comenzó a trabajar en la propuesta.

Siendo este el punto de partida, el plan de acción se desarrolló a través de las diferentes etapas que se recogían en el Plan de Industrialización que tenían que elaborar, y que se expone a continuación:

- Conceptualización de producto
- Definición del Producto-Mercado
- Desarrollo de la propuesta
- Modelización 3D
- Planos constructivos
- Hoja de Escandallo y propuesta de componentes y materiales
- Mapa de Procesos Industriales para la Fabricación
- Determinación de la demanda prevista y precisión del volumen de producción
- Fichas de procesos

- Cálculo de costes
- Dimensionamiento de la planta industrial, y distribución interna de la misma
- Diseño del Flujo de materiales
- Maestro de Producción
- Maestro de Aprovisionamientos
- Planillas de tiempo para la plantilla

Cada uno de estos ítems suponía un entregable a revisar cada una de las semanas del curso, hasta su entrega final, y constituían el cuerpo de contenidos del Plan de Industrialización. Siendo ya de por sí una carga de tareas y trabajos intensa, a repartir entre los cuatro o cinco integrantes de cada grupo, el equipo en cuestión se planteó como reto personal la valorización de todo este esfuerzo a través de su presentación a un concurso en el que casualmente estaban buscando aplicaciones civiles para los drones (algo que en aquél entonces era innovador, pues los drones habían estado históricamente destinados a aplicaciones militares). Se trataba del concurso internacional Drones For Good, convocado por la Oficina del Primer Ministro y Jeque de Dubai, y dotado con un premio de 1 millón de dólares.

Tuvieron la fortuna de que, tras la presentación de un video de animación con una duración escasa de 1 minuto, fueron preseleccionadas entre más de 800 proyectos de hasta 62 países diferentes, entre las 20 mejores propuestas del mundo, y por ello, fueron invitadas a la fase de demostración de dichas tecnologías al evento que se celebraría en Febrero de 2014 en Dubai, donde los veinte equipos preseleccionados competirían por ese premio de 1 millón de dólares a la idea más innovadora.

Lo cierto es que, en ese primer momento, resultó tremendamente difícil que nadie creyera lo que estaba pasando, recibiendo numerosas muestras de desconfianza y de escasa credibilidad a lo que se les estaban planteando desde Emiratos Árabes Unidos. Ni el premio, ni la convocatoria, ni la invitación a participar en el concurso resultaban creíbles para nadie del entorno en el que se encontraban, lo que llegó incluso a hacer dudar a las propias interesadas

sobre la realidad de todo aquello, más aún cuando les daban un plazo de tiempo de escasos días para confirmar si estarían en condiciones de participar en dicho concurso.

Por fortuna, y en una sesión de coaching intensa, logramos visibilizar el momento, encontrar la energía necesaria, y apostar por un SI. Fue entonces cuando dio comienzo toda una carrera contra reloj, pues había que estar en Dubai con un Dron que volase, que pudiera transportar una nevera con un órgano, y que además se pareciera algo a lo que se había enviado como animación.... Pues hasta ese momento... no había nada desarrollado.

Igualmente se necesitaba contar con apoyos financieros para sufragar los costes de tal expedición, pues si bien las interesadas estaban invitadas a participar con todos los gastos pagados, no era así el caso de los acompañantes que tuvimos ocasión de participar también en la aventura, así como el piloto que finalmente se desplazó a Dubai para la demostración de vuelo.

Habiendo ocurrido esto en las primeras semanas de octubre, quedaban tan solo cuatro meses para tener todo listo para el momento, y no era poco lo que había que conseguir...

- Financiación
- Acuerdo tecnológico con fabricante de drones
- Licencias de vuelo
- Permisos y trámites ante la Agencia de Aviación Civil de Emiratos Árabes Unidos
- Visados
- Construcción de la maqueta de la nevera
- Preparación de las presentaciones
- Elaboración de material promocional
- Diseño y construcción del stand corporativo

Cada semana afloraban nuevas dificultades, y cada semana procurábamos nuevas soluciones cada vez más ingeniosas y creativas para mantener el ritmo de trabajo que nos trasladaban desde Dubai... Era precisamente en estas reuniones donde cobraba especial relevancia todo el proceso de Coaching, pues más allá de adoptar un enfoque directivo y ejecutivo por parte del

docente, se procuraba dar espacio suficiente a la toma de decisiones por parte del equipo... pues a la postre, se trataba de su proyecto, y de sus objetivos.

Así, en esta labor de acompañamiento, conjugando diferentes herramientas propias de la metodología del coaching, se iban dando pequeños pasos que iban aproximando poco a poco los resultados al objetivo pretendido.... Hasta que finalmente... Llegó el gran día... hacer las maletas, y emprender rumbo a Dubai.

Todo lo que allí aconteció, lo fueron relatando puntualmente los medios de comunicación, pues se coordinó toda una campaña con medios locales y nacionales de prensa, radio y televisión, así como también se combinaba la campaña con toda la repercusión mediática que ya de por sí tenía el concurso en Dubai, y que retransmitían numerosas cadenas internacionales, desde Discovery Channel, hasta la BBC.

Aquellos días, entre pruebas, ensayos y preparativos, todo discurrió con un total frenesí, hasta el día de la gran final. Tras pasar la primera eliminatoria, y quedar entre los 10 proyectos mejor valorados, finalmente se consiguió un bien merecido tercer puesto, tras vencer al proyecto del MIT, y a otro de la Universidad de Oxford, y quedar entre los tres primeros con un proyecto privado de una empresa tecnológica alemana, y otro de Suiza, finalmente ganador de aquella edición.

Los días posteriores al concurso si cabe fueron todavía más intensos, pues recibimos una invitación personal del Jeque de Dubai para prolongar la estancia durante una semana más, y así poder participar en la Cumbre de Gobiernos de la Región precisamente dedicada aquél año a la innovación tecnológica. Fue allí donde embajadas y comitivas de hasta 70 países, muchos de ellos de la región, conocieron de primera mano las propuestas de los 10 finalistas, interesándose muchos por las tecnologías que allí se presentaban.



Imagen 1: Equipo Dronlife durante el concurso



Imagen 2: Comitivas durante la Cumbre de Gobiernos

El retorno a España fue igualmente espectacular.... Fueron semanas de presentaciones, asistencias a actos y eventos, participaciones en conferencias y congresos de todo tipo, donde el proyecto de Dronlife iba consiguiendo despertar cada vez un mayor interés. Prueba de ello son los más de 150 impactos mediáticos en prensa, radio y televisión que al cabo de un año logro alcanzar el proyecto, y que se recogen en las referencias de este artículo.

4. CONCLUSIONES

Como conclusiones a la hora de valorar la aplicación de procesos de coaching en el ámbito educativo, generalmente podemos resaltar que los efectos positivos son enormes si el docente es capaz de complementar el esfuerzo académico que debe realizar el alumno para asimilar conceptos y técnicas concretas, con los valores y objetivos que ese alumno pueda precisar de cara a un futuro más o menos cercano. Es bastante frecuente que el alumno se encuentre desmotivado en el aula por no ver la conexión de lo que allí hace con lo que realmente él desea alcanzar, y por ello debiera de reflexionarse sobre esa conexión. Si además, somos capaces de que el alumno vincule esos objetivos con sus valores más profundos como persona, entonces la fuerza que cobra dicho objetivo es tremenda, y la predisposición al trabajo, al esfuerzo y al sacrificio que debe hacer, aumenta considerablemente.

El caso de Dronlife resultó extraordinario por la repercusión que alcanzó el proyecto, pero son muchos otros los ejemplos que en mayor o menor medida se pone de manifiesto la utilidad del coaching educativo para alcanzar un mejor rendimiento por parte del alumno, tanto en lo que se refiere a las actividades vinculadas propiamente a las asignaturas, como también en lo relativo al desarrollo de habilidades y competencias básicas que tan necesarias son hoy en día.

Merece también especial mención los resultados positivos que brinda al docente, pues siempre que mejora el ambiente en el aula, el esfuerzo por parte de los alumnos y los resultados conseguidos, el docente recibe su premio en condición de responsable en última instancia del aprendizaje logrado en el aula, siendo co-responsable en todo caso de dichos éxitos, y aumentando la motivación y la predisposición de cara a nuevos retos profesionales.

5. REFERENCIAS

- Cobo, J.M. (2000). Aprendiendo de la experiencia. *Capital Humano*, núm. 136, pp. 68-71
- Dilts, R. (2004). *Coaching. Herramientas para el cambio*. Barcelona. Urano.
- Goleman, D. (2000). Leadership That Gets Results. *Harvard Business Review*, marzo-abril, pp. 78-92.
- Miedaner, T. (2000). *Coaching para el éxito. Conviértete en el entrenador de tu vida personal y profesional*. Barcelona: Urano.
- O'Connor, J. y Lages, A. (2005). *Coaching con PNL. Guía práctica para obtener lo mejor de ti mismo y de los demás*. Barcelona, Urano.
- Timothy Gallwey, W. (2010). *El juego interior del tenis*. Editorial Sirio.
- Valderrama, B. (2009). *Desarrollo de competencias de Mentoring y Coaching*. Madrid: Pearson Educación.
- Viviane, L. (2014). *Coaching. Un camino hacia nuestros éxitos*. Madrid: Empresa&Gestión.

- Whitmore, J. (2016). *Coaching. El método para mejorar el rendimiento de las personas*. Barcelona: Paidós Empresa.
- Zeus, P. y Skiffington, S. (2002). *Guía completa de coaching en el trabajo*. Madrid: McGraw Hill.

REFERENCIAS SOBRE EL PROYECTO DRONLIFE

1. Autonomic media - La Voz de Galicia Deza - Tabeirós. Date: 22/10/2014. Language: Spanish
http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/deza/2014/10/22/talento-local-mundo/0003_201410D22C119968.htm?utm_source=facebook&utm_medium=referral&utm_campaign=fbdeza
Dronlife goes to The Drones for Good Award semifinals. First steps.
2. Autonomic media - El Faro de Vigo Deza – Tabeirós – Montes. Date: 26/10/2014. Language: Spanish
<http://www.farodevigo.es/portada-deza-tabeiros-montes/2014/10/26/andrea-magan-idea-reducir-tiempo/1119168.html>
Dronlife goes to The Drones for Good Award semifinals. Summary about the project and first steps.
3. Autonomic media - El Correo Gallego. Date: 07/11/2014. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/busca-un-dron-salvavidas/idEdicion-2014-11-07/idNoticia-899759/>
Summary about the Dronlife project and The Drones for Good Award.
4. Autonomic media: Compostimes. Date: 12/11/2014. Language: Spanish
http://compostimes.com/2014/11/el-grupo-innova-en-las-semifinales-del-concurso-internacional-drones-for-good/?doing_wp_cron=1415828356.0124130249023437500000

Interview to the Innova team, Dronlife's project creator.

5. Local media: Ferrol 360. Date: 07/01/2015. Language: Spanish
<http://www.ferrol360.es/estudiantes-de-diseno-industrial-de-ferrol-trabajan-para-trasladar-organos-en-drones/>
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
6. National media: ABC. Date: 07/01/2015. Language: Spanish
<http://www.abc.es/agencias/noticia.asp?noticia=1759814>
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
7. Autonomic media: El Ideal Gallego. Date: 07/01/2015. Language: Spanish
<http://www.elidealgallego.com/articulo/coruna/empresa-corunesa-entra-sector-civil-aviones-no-tripulados/20150107170752224447.html>
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
8. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 08/01/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/iffe-financia-proyecto-un-dron-trasplantes/idEdicion-2015-01-08/idNoticia-909519/>
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
9. Autonomic media: El Progreso. Date: 08/01/2015. Language: Spanish
[PDF](#)
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
10. Local media: La opinión Coruña. Date: 08/01/2015. Language: Spanish
<http://www.laopinioncoruna.es/economia/2015/01/08/grupo-industrial-corunes-iffe-crea/915579.html>
Iffe Business Group promotes Dronlife project.
11. Autonomic media: La Voz de Galicia Empresas. Date: 11/01/2015. Language: Spanish
[PDF](#)
Summary about the Dronlife project and the travel to Dubai to participate in The Drones for Good Award.

12. National media: Daysign magazine. Date: 13/01/2015. Language: Spanish
<http://www.daysignmagazine.com/#!DRONLIFE-Semifinalista-del-Concurso-Internacional-Drones-for-Good-llevado-a-cabo-por-los-Emiratos-%C3%81rabes-Unidos/c18up/976E0734-9BFC-40E3-9323-AE9971A9C0F7>
Interview to the Innova team, Dronlife's project creator. Summary about the project and the steps to follow.
13. Autonomic media: La voz de Galicia. Date: 28/01/2015. Language: Spanish
http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/sociedad/2015/01/28/estudiantes-gallegas-crean-dron-transporta-organos-trasplantes/0003_201501G28P24991.htm
Summary about the Dronlife project and the first flight test done.
14. Local media: Diario de Ferrol. Date: 26/01/2015. Language: Spanish
<http://www.diariodeferrol.com/articulo/ferrol/alumnas-campus-disenan-dron-optimizar-transporte-organos/20150125230737113332.html>
Summary about the Dronlife project and the travel to Dubai to participate in The Drones for Good Award.
15. Autonomic media: El Faro de Vigo. Date: 28/01/2015. Language: Spanish
<http://www.farodevigo.es/portada-deza-tabeiros-montes/2015/01/28/salvar-vidas-premio/1173474.html>
Summary about the first flight test done and the travel to Dubai to participate in The Drones for Good Award
16. International media: The Gadget Website. Date: 28/01/2015. Language: English
<http://www.t3.com/news/drones-for-good-awards>
Summary about the Drones for Good Award.
17. National media: El Mundo. Date: 29/01/2015. Language: Spanish
<http://www.elmundo.es/economia/2015/01/26/54c6804dca47417a0d8b4582.html>
Summary about The Drones for Good Award and all the participants and presented projects.

18. American Media: Forbes. Date: 31/01/2015. Language: English
<http://www.forbes.com/sites/jenniferhicks/2015/01/31/uae-opens-international-drones-for-good-competition/>
Summary about The Drones for Good Award and the presented projects
19. Autonomic Media: El correo Gallego. Date: 01/02/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/dron-salvavidas-ferrol-medira-proyectos-nasa-dubai/idEdicion-2015-02-01/idNoticia-913783/#>
Summary about what would be the Dronlife participation in The Drones for Good Award.
20. Autonomic media: El progreso. Date: 01/02/2015. Language: Spanish
<http://elprogreso.galiciae.com/noticia/345200/drones-para-salvar-vidas>
Summary about what would be the Dronlife participation in The Drones for Good Award.
21. Autonomic media: La voz de Galicia. Date: 01/02/2015. Language: Spanish
http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/2015/02/01/drones-explotan-cielo-gallego/0003_201502G1P37991.htm
The emerging drones field in Galicia. Pioneer companies, including Dronlife S.L.
22. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 01/02/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/unico-equipo-formado-estudiantes-100-femenino/idEdicion-2015-02-01/idNoticia-913784/>
Summary about all the steps done in the project before the date: deliveries for the award, financing, supports, ...
23. Media: Acceda Ortopedia (Pontevedra). Date: 02/02/2015. Language: Spanish
<http://www.accedaortopedia.es/noticias.aspx?id=17>
Summary about Dronlife project and what would be the participation in The Drones for Good Award.
24. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 06/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/diario-un-dron-ferrolano-concurso-dubai/idEdicion-2015-02-06/idNoticia-914679/>

Summary about the team first days in Dubái.

25. Emirates media: WAM News Agency. Date: 06/02/2015. Language: English

<http://www.wam.ae/en/news/emirates/1395276138787.html>

Contestants to the final round in The Drones for Good Award.

26. Emirates media: Khaleej Times. Date: 07/02/2015. Language: English

<http://www.khaleejtimes.com/nation/general/final-round-of-uae-drones-for-good-awards-today>

Contestants to the final round in The Drones for Good Award.

27. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 07/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/cielo-alcance-dedos/idEdicion-2015-02-07/idNoticia-914913/>

Summary about the team stay in Dubai. Access to the final round.

28. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 07/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/dron-salvavidas-ferrol-pasa-gran-final-dubai-un-equipo-100-femenino/idEdicion-2015-02-07/idNoticia-914912/>

Dronlife's access to the final round in The Drones for Good Award.

29. Emirates media: The Gulf Today. Date: 07/02/2015. Language: English

<http://gulftoday.ae/portal/bdee8720-accf-4c1a-9e3a-d7ee4da34000.aspx>

Summary about The Drones for Good Award and all the participants and presented projects.

30. Emirates media: Anbaanet. Date: 07/02/2015. Language: English

<http://www.anbaanet.com/feed/3886635.html?ref=archive>

Summary about the final round and the finalist in the different categories

31. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 08/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/gran-dron-salvavidas-ferrol-tres-mejores-mundo/idEdicion-2015-02-08/idNoticia-915022/>

Summary about the final round and our third place in the award.

32. Autonomic media: La voz de Galicia. Date: 08/02/2015. Language: Spanish

http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/tecnologia/2015/02/08/tercer-puesto-dubai-gallegas-crearon-dron-trasplantes/0003_201502G8P31993.htm

Summary about the final round and our third place in the award.

33. German media: Der-Spiegel. Date: 08/02/2015. Language: German

[PDF](#)

Summary about The Drones for Good Award

34. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 09/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/primer-ministro-emiratos-interesa-proyecto-gallego/idEdicion-2015-02-09/idNoticia-915176/>

Dronlife live experience in the final round in The Drones for Good Award and invitation to the Governmental Summit.

35. Brazilian media: BOL Notícias. Date: 09/02/2015. Language: Portuguese

<http://noticias.bol.uol.com.br/ultimas-noticias/tecnologia/2015/02/09/copa-dos-drones-e-vencida-por-robo-que-mantem-estabilidade-em-batidas.htm>

The Drones for Good Award final round

36. Media: Microdrones International. Date: 09/02/2015. Language: Spanish

<https://www.microdrones.com/en/news/detail/md4-1000-based-dronlife-nominated-for-uae-drones-for-good-award/>

Dronlife, based on a md4-1000, and its nomination for the 1st UAE Drones for Good Award.

37. British media- International edition: CNN. Date 09/02/2015. Language: English

<http://edition.cnn.com/2015/02/09/tech/gimball-drones-for-good/>

The Drones for Good Award finalists and winner.

38. Local media: Diario de Ferrol. Date 09/02/2015. Language: Spanish
<http://www.diariodeferrol.com/articulo/ferrol/dron-ferrolano-fue-elegido-mejores-mundo/20150208211549114642.html>
Dronlife reaches the 3rd place in the international category of the Drones for Good Award.
39. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 10/02/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/gran-dron-salvavidas-ferrol-exhibe-dubai-gurus-microsoft-google/idEdicion-2015-02-10/idNoticia-915425/>
Summary about the Dronlife's stay on the Governmental Summit.
40. Autonomic media: Faro de Vigo. Date: 10/02/2015. Language: Spanish
<http://www.farodevigo.es/portada-deza-tabeiros-montes/2015/02/10/dron-salvavidas-estradense-andrea-magan/1181502.html>
Dronlife's 3rd place in the Drones for Good Award.
41. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 11/02/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/dron-ferrol-atrae-interes-gigantes-mundiales-innovacion/idEdicion-2015-02-11/idNoticia-915633/>
Dronlife project on the Governmental Summit.
42. Autonomic media: La Región. Date: 11/02/2015. Language: Spanish
<http://www.laregion.es/opinion/carla.reyes.uschinsky/chicas-drone/20150211083220521692.html>
Recognition to the project creators.
43. Qatar media: QCRI. Date: 12/02/2015. Language: English
<http://qcri.org.qa/resources/in-the-media/uae-contest?backArt=1>
Summary about The Drones for Good Award
44. Irish media: The Irish Time. Date: 12/02/2015. Language: English
<http://www.irishtimes.com/business/technology/robotics-groups-compete-for-1m-at-drones-for-good-in-dubai-1.2099892>

Summary about The Drones for Good Award

45. Media: Wamda, platform of programs and networks that aims to accelerate entrepreneurship ecosystems across MENA. Date: 12/02/2015. Language: English
<http://www.wamda.com/2015/02/bright-future-drones-industry-uae-contest>
Summary about The Drones for Good Award and its winners and participants.
46. Autonomic media: El correo gallego. Date: 13/02/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/exitoso-dronlife-alumnas-eudi-ateriza-galicia/idEdicion-2015-02-13/idNoticia-916012/>
Dronlife team arrives to Spain after their participation in The Drones for Good Award.
47. Local media: Diario de Ferrol. Date: 14/02/2015. Language: Spanish
<http://www.diariodeferrol.com/articulo/ferrol/alumnas-diseno-industrial-regresan-casa-exito-cosechado-dron-dubai/20150213221959115112.html> Dronlife team arrives to Spain after their participation in The Drones for Good Award.
48. International media: Tech Republic. Date: 17/02/2015. Language: English
<http://www.techrepublic.com/pictures/photos-drones-for-good-from-disaster-rescue-to-replanting-the-worlds-forests/3/>
Summary about The Drones for Good Award and the presented projects.
49. Xunta de Galicia Igualdade. Date: 19/02/2015. Language: Galician /Spanish
<http://igualdade.xunta.es/gl/protagonistas/andrea-magan-susana-lopez-tays-ferrer-e-macarena-arcay>
Project Dronlife: their creators and participation in The Drones For Good Award.
50. British media: The Gadget Show. Date: 19/02/2015. Language: English
<http://gadgetshow.channel5.com/news/drones-rescue-meet-worlds-smartest-drones>
Summary about some of the projects which have participated in The Drones for Good Award.
51. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 20/02/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/liberia-quiere-dron-ferrol-vacunas-ebola/idEdicion-2015-02-20/idNoticia-917234/>

Liberia wants to apply the Dronlife project to transport ebola vaccines

52. Emirates media: UAE interact. Date: 23/02/2015. Language: English

<http://www.uaeinteract.com/german/news/default.asp?ID=502>

Drones legislation on the UAE and summary about The Drones for Good Award

53. Media: Microdrones Asia. Date: No date registered. Language: English

<http://www.cnuav.com/cms/index.php?a=shows&catid=67&id=48>

Dronlife, based on a md4-1000 and The Drones for Good Award

54. National media: Transplantes nº20. Date: February 2015. Language: Spanish

http://issuu.com/medysalud/docs/trasplant.es_n__20

Using drones to improve the transplant process.

55. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 20/03/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/gallego-del-ano/galardones-del-2015/ecg/idNoticia-923517/>

“Galician of the year” awards nomination for the Dronlife project creators.

56. National media: te interesa. Date: 25/03/2015. Language: Spanish

http://www.teinteresa.es/espana/ORGANIZACIONES-TRASPLANTADOS-PROYECTO-TRANSPORTAR-ORGANOS_0_1327067966.html

Dronlife at the Transplant National Day acts in Madrid. Summary of the project.

“Scientific Labor” Carlos Margarit award.

57. Media: Federación Española de Fibrosis Quística. Date: 25/03/2015. Language: Spanish

<http://www.fibrosisquistica.org/index.php?pagina=noticias&esnoticia=945>

FQ participation on the Transplant National Day acts in Madrid and summary of the acknowledgments given.

58. National media: El economista. Date: 25/03/2015. Language: Spanish

<http://www.eleconomista.es/empresas-finanzas/noticias/6582348/03/15/DIA-NACIONAL-DEL-TRASPLANTE.html#.Kku89WLZU9jMgb4>

Summary about the National Transplant Day acts in Madrid and the acknowledgments given.

59. National media: Estrategias de inversión. Date: 25/03/2015. Language: Spanish

<http://www.estrategiasdeinversion.com/invertir-largo/noticias/dia-nacional-del-trasplante-268930>

Summary about the National Transplant Day acts in Madrid and the acknowledgments given.

60. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 28/03/2015. Language: Spanish

<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/creadoras-dron-salvavidas-coronan-gallegas-ano/idEdicion-2015-03-28/idNoticia-923517/>

The Dronlife project creators are named “Galician of the year”

61. National media: Fármaco Salud. Date: 09/04/2015. Language: Spanish

<http://farmacosalud.com/drones-nueva-solucion-para-transportar-organos-en-trasplantes-y-vacunas/>

Summary about the Dronlife project.

62. Local media: Diario de Ferrol. Date: 07/05/2015. Language: Spanish

<http://www.diariodeferrol.com/articulo/ferrol/eudi-reconoce-talento-y-logros-alumnos/20150506233832122739.html>

Red Nosé Awards, Eudi recognition of their students talent, including the creators of the project Dronlife.

63. Autonomic media: La Voz de Galicia. Date: 01/06/2015. Language: Spanish

http://www.lavozdegalicia.es/noticia/galicia/2015/06/01/traslado-organos-exploracion-petrolifera-objetivos-galicia/0003_201506G1P7993.htm

Drones initiatives in Galicia.

64. Autonomic media: Blog Mundo-R. Date: 10/06/2015. Language: Spanish /Galician

<http://blog.mundo-r.com/es/xente/dronlife>

Project Dronlife: their creators and participation in The Drones For Good Award.

65. Media: The UAE Drones for Good Award. Date: 13/07/2015. Language: English
<https://www.dronesforgood.ae/media/dronlife-making-organ-delivery-transplant-easier-1>

Summary about the Dronlife project.

66. Autonomic media: Galicia Ártabra. Date: 14/10/2015. Language: Spanish
<http://www.galiciaartabradigital.com/archivos/121834>

“Galician of the year” awards, where the Dronlife project creators were awarded.

67. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 21/10/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/tendencias/ecg/1-500-invitados-asistiran-manana-entrega-premios-gallegos-ano/idEdicion-2015-10-21/idNoticia-959293/>

“Galician of the year” awards presentation, where the Dronlife project creators were awarded.

68. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 22/10/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/galicia/ecg/feijoo-presidente-asomase-todos-dias-ao-seu-pais-dende-balcon-grupo-correo-gallego-levantou-hai-138-anos/idEdicion-2015-10-22/idNoticia-959627/>

“Galician of the year” awards presentation, where the Dronlife project creators were awarded.

69. Autonomic media: Galicia hoxe. Date: 23/10/2015. Language: Spanish
<http://www.galiciahoxe.com/fotos/gh/xxvi-premios-gallegos-ano-galardonados/idGaleria-9006/idImagen-2/> “Galician of the year” awards, where the Dronlife project creators were awarded.

70. Autonomic media: El Correo Gallego. Date: 23/10/2015. Language: Spanish
<http://www.elcorreogallego.es/gallego-del-ano/gala-de-entrega-de-premios->

2015/ecg/jovenes-deben-luchar-quieren-porque-hay-futuro-tierra/idEdicion-2015-10-23/idNoticia-959704/

“Galician of the year” awards, where the Dronlife project creators were awarded.

71. Autonomic media: Diario de Pontevedra. Date: 26/10/2015. Language: Spanish

<http://diariodepontevedra.galiciae.com/gl/opinion/456714/de-nuevo-hacia-el-futuro>

Summary about the Dronlife project.

72. Media: Real Sociedad Matemática Española. Date: October 2015. Language: Spanish

<http://www.rsme.es/content/view/1856/101/>

“Galician of the year” awards, where the Dronlife project creators were awarded.

73. International media: Info Dron. Date: 19/01/2016. Language: Spanish

<http://infodron.es/id/2016/01/19/opinion-vision-comercial.php>

Summary about the Dronlife project.

74. International media: Newsweek. Date: 25/01/2016. Language: English

<http://www.newsweek.com/india-organ-transplant-drones-419013?rx=us>

Dronlife project to improve the transplant process.

75. Local media: Ferrol 360. Date: 29/01/2016. Language: Spanish

<http://www.ferrol360.es/el-dron-creado-en-diseno-industrial-para-trasladar-organos-para-trasplantes-se-exhibe-en-madrid/>

Dronlife participates in the International robotics fair Global Robot Expo

76. Autonomic media: La Voz de Galicia. Date: 29/01/2016. Language: Spanish

<http://www.lavozdegalicia.es/noticia/ferrol/ferrol/2016/01/29/india-interesa-dron-transportador-organos-estudiantes-ferrolanas/00031454089337124139353.htm>

Dronlife participates in the International robotics fair Global Robot Expo

77. Local media: Diario de Ferrol. Date: 30/01/2016. Language: Spanish

<http://www.diariodeferrol.com/articulo/ferrol/dron-salvavidas-creado-ferrol-feria-global-robot/20160129220305144963.html>

Dronlife participates in the International robotics fair Global Robot Expo

78. Mexican media: Diario Puntual. Date: 04/02/2016. Language: Spanish
<http://www.diariopuntual.com/salud/2016/02/04/12737>
Dronlife project to improve transplant process.
79. Mexican media: Transporte.MX. Date: 08/02/2016. Language: Spanish
<http://www.transporte.mx/drones-para-transportar-organos/>
Dronlife project to improve transplant process.
80. National media: Uno más uno. Date: 12/02/2016. Language: Spanish
<http://www.unomasuno.com.mx/organos-humanos-seran-transportados-por-drones/>
Summary about Dronlife and its project.
81. National media: Economía Digital. Date: 07/03/2016. Language: Spanish
<http://www.economiadigital.es/gles/notices/2015/03/galicia-una-potencia-en-la-fabricacion-de-drones-59741.php>
UAV's sector in Galicia. Dronlife is one of the existing companies.
82. Media: Xunta de Galicia_Igualdade. Date: 08/03/2016. Language: Spanish /Galician
<http://igualdade.xunta.gal/es/actualidad/feijoo-adianta-que-este-ano-xunta-aprobara-por-primeira-vez-un-programa-de-insercion-0>
The Dronlife project creators participate in the official commemoration acts of the Women's Day, organized by the Xunta de Galicia.
83. National media: 20 Minutos. Date: 08/03/2016. Language: Spanish
<http://www.20minutos.es/noticia/2692468/0/feijoo-anuncia-programa-insercion-laboral-para-maltratadas-acto-que-dio-voz-doce-gallegas-transgresoras/>
The Dronlife project creators participate in the official commemoration acts of the Women's Day, organized by the Xunta de Galicia.
84. Autonomic media: Galicia 24 horas. Date: 08/03/2016. Language: Spanish
<http://galicia24horas.es/2016/03/la-xunta-aprobara-un-programa-de-insercion-laboral-para-mujeres-victimas-de-violencia-de-genero/>

The Dronlife project creators participate in the official commemoration acts of the Women's Day, organized by the Xunta de Galicia.

85. National media: ABC. Date: 09/03/2016. Language: Spanish

http://www.abc.es/espana/galicia/abci-galicia-escribe-femenino-201603091117_noticia.html

The Dronlife project creators participate in the official commemoration acts of the Women's Day, organized by the Xunta de Galicia.

86. Autonomic media: Galicia Confidencial. Date: 09/03/2016. Language: Galician

<http://www.galiciainconfidencial.com/noticia/28330-xunta-tivo-catro-baixas-lista-traballadoras-homenaxeadas-dia-internacional-muller>

The Dronlife project creators participate in the official commemoration acts of the Women's Day, organized by the Xunta de Galicia.

87. National media: El referente. Date: 03/04/2016. Language: Spanish.

<http://www.elreferente.es/robotica/drones-espana-fabricantes-eventos-formacion-29521>

Drones manufacturers in Spain.

88. American media: Metro. Date: 08/04/2016. Language: English.

<http://www.metro.us/lifestyle/medical-robotics-the-future-of-treatment/zsJpdh---XXgisfuq751uY/>

Technological advances in the medical field, with references to Dronlife

89. Peruvian media: Metro. Date: 19/04/2016. Language: Spanish.

https://issuu.com/metro_peru/docs/20160419_pe_lima

Page 12_ Technological advances in the medical field, with references to Dronlife

90. International media: Newday International Media Agency. Date: 22/04/2016.

Language: English.

<http://www.newday.mk/flying-heart-by-transport-drone/>

Summary about Dronlife. Interests on New Delhi.

91. Russian media: Metro. Date: 26/04/2016. Language: Russian.

https://issuu.com/metro_russia/docs/20160426_ru_petersburg

Page 16_ Technological advances in the medical field, with references to Dronlife

92. International media: MIT Technology Review. Date: May 2016. Language: German.

[PDF](#)

Summary about the Dronlife project.

93. National media: Proyecto 56. Date: No date registered. Language: Spanish.

<http://www.proyecto56.com/dronlife/>

Dronlife project. Innovation to save lives.

Aprendizaje cooperativo para la sensibilización en violencia de género

Movilla-Fernández, María Jesús¹; Freijomil-Vázquez, Carla²; Fernández-Basanta, Sara²;
Coronado-Carvajal, Carmen¹

¹Profesora Titular Universidad, Departamento Ciencias da Saude. UDC

²Becaria Predoctoral Xunta de Galicia, Departamento Ciencias da Saude. UDC

RESUMEN

La violencia de género (VG) es un importante problema de salud pública que afecta a millones de mujeres en el mundo. Las enfermeras frecuentemente son los primeros profesionales de salud que evalúan a las víctimas de abuso.

Una de las principales barreras identificadas por las enfermeras en el screening de la VG es el tipo de formación que han recibido. Como consecuencia, las enfermeras puede que no reconozcan los signos de VG o no se sientan seguras en el manejo de estas situaciones.

Con el fin de asegurar que los estudiantes de grado de enfermería tengan experiencia en la detección de la VG así como en la implementación de adecuadas estrategias de intervención, un grupo de profesores de enfermería han desarrollado una actividad de aprendizaje activo y cooperativo.

Esta experiencia muestra la importancia de proveer a los estudiantes de enfermería de conocimientos y habilidades en VG para poder trabajar con mujeres como profesionales de enfermería competentes.

PALABRAS CLAVE: enfermería, estudiantes, violencia género, aprendizaje activo

CITA RECOMENDADA:

Movilla-Fernández, M. J., Freijomil-Vázquez, C., Fernández-Basanta, S., Coronado-Carvajal, C. (2018). Aprendizaje cooperativo para la sensibilización en violencia de género. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 319-329).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.319>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

Intimate partner violence (IPV) is a significant public health problem affecting millions of women in the world. Nurses are often the first health care professionals to assess victims of abuse.

One of the most common identified barriers to nurses not screening for IPV is the lack of training. As a result, nurses may not recognize signs of IPV or feel confident in handling the situation.

In order to ensure nursing degree students gain experience in assessing for IPV and implementing appropriate intervention strategies, nursing faculty developed an active and cooperative learning activity.

This experience demonstrates the importance of equipping nurse students with the knowledge and skills in IPV to work with women as a competent nursing graduates.

KEY WORDS: nursing, students, intimate partner violence, active learning

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermeras suelen ser de los primeros profesionales de salud que entran en contacto con las víctimas de violencia de género (VG) y, por lo tanto, están en una posición privilegiada para identificar las situaciones de violencia y para facilitar la seguridad de las víctimas (DeBoer, Kothari, Kothari, Koestner, & Ros, 2013). Las mujeres que han sufrido VG identifican como adecuado y necesario que los profesionales que prestan cuidados de salud indaguen en la existencia de VG. Además, las víctimas también informan que la validación del abuso por parte de un profesional de la salud les aporta una diferencia importante a la hora de decidir cambiar esta situación (Weinsheimer, Schermer, Malcoe, Balduf, & Bloomfield, 2005).

Una de las barreras más comunes detectadas en la actuación enfermera a la hora de identificar VG es el tipo de formación recibida, la cual limita que los profesionales no reconozcan los signos de VG o que no se sientan seguros a la hora de manejar la situación. Además, las enfermeras puede que no tengan un profundo y completo conocimiento del impacto en salud y en los ámbitos social y económico de la VG, sin olvidar la existencia de ideas preconcebidas acerca de quién es la víctima de VG, todo lo anterior impide una prevención, detección y actuación adecuadas ante la VG (Valdés-Sánchez, García-Fernández & Sierra-Díaz, 2016; Johnson & Montgomery, 2017).

La bibliografía identifica como problemas centrales en relación a la situación de enfermería y la VG (Beccaria, Beccaria, Dawson, Gorman, Harris & Hossain, 2013):

- 1.- Las enfermeras se sienten mal preparadas para tratar con situaciones de VG.
- 2.- La identificación de mujeres víctimas de VG es inadecuada.
- 3.- Los equipos de enfermería manifiestan actitudes inadecuadas hacia estas mujeres.
- 4.- Los profesionales de la salud desconocen los recursos existentes para trabajar las situaciones de VG.
- 5.- Las mujeres se sienten estigmatizadas y culpabilizadas.
- 6.- Los profesionales de la salud se sienten insatisfechos y desilusionados con su actuación ante las situaciones de VG.

Se ha identificado la formación pregrado de enfermería como un punto crítico en el desarrollo de actitudes positivas y de las habilidades necesarias para intervenir en las situaciones de VG (Davila, 2005 & Freedberg, 2008). Por lo tanto, es importante considerar el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes positivas dentro del curriculum.

Todo lo anterior justifica la necesidad de enfoques educativos adaptados que integren en el curriculum de enfermería, tanto de modo teórico como práctico, habilidades específicas para la prevención y la detección de VG, así como el conocimiento necesario para desarrollar planes de intervención efectivos. La World Health Organisation (2010) recomienda emplear un Modelo Ecológico, el cual implica trabajar desde una perspectiva de salud pública, centrando el rol de los profesionales de salud en la prevención. Por ejemplo, trabajar el “empoderamiento” de la mujer aumentando su autoestima, asegurar el screening rutinario y apoyar y contribuir a un discurso social contra la VG. Este tipo de actuación exige profesionales enfermeros sensibilizados con el problema de la VG.

La experiencia que describimos a continuación se ha desarrollado desde el Modelo Ecológico propuesto por la World Health Organisation.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

2.1. Contexto de la experiencia

Nuestra experiencia se enmarca en el contexto normativo español, tanto sanitario como académico:

1.- Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de **Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género**, en su Título I establece que:

- En el ámbito sanitario se desarrollarán programas de sensibilización y formación continuada del personal sanitario (art 15.1)
- Las administraciones educativas competentes asegurarán que en los ámbitos curriculares de las licenciaturas y diplomaturas de las profesiones sanitarias se

incorporen contenidos dirigidos a la detección precoz, intervención y apoyo a las víctimas de violencia de género (art. 15.3)

2.- Orden CIN/2134/2008, de 3 de julio por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Enfermero.

Esta Orden recoge en el Módulo de Formación Básica (60 ECTS) la siguiente competencia obligatoria que todo graduado de Enfermería debe adquirir en su formación pregrado: *“Conocer e identificar los problemas psicológicos y físicos derivados de la violencia de género para capacitar al estudiante en la prevención, detección precoz, asistencia y rehabilitación de las víctimas de esta forma de violencia”*.

Con este marco normativo, en la Universidad da Coruña (UDC) en el curso 2009/2010 se instaura el nuevo plan de estudios de Grado en Enfermería. Dentro de las materias básicas que forman parte de este curriculum se encuentre PSICOLOGIA (9 ECTS), anual y de 1º curso. Incluye 3 ECTS dedicados a la competencia citada anteriormente específica de VG.

2.2. Experiencia de aprendizaje cooperativo en VG.

En el curso 2011/2012 nos incorporamos a esta materia y nos hacemos cargo de los 3 ECTS de VG. Nuestra incorporación se justifica por el análisis de nuestro perfil investigador.

En el momento de asumir la responsabilidad de esta docencia quisimos conocer qué era lo previo. Nuestro análisis concluyó que la materia se impartía desde una perspectiva biologicista y por lo tanto nos vimos en la necesidad de reinventar el enfoque.

Para ello, revisamos qué se estaba haciendo en ese momento en España y cuál era la situación profesional enfermera con respecto a la VG.

Recogimos mucha información que nos sirvió para posteriormente trabajar la materia, pero decidimos definir 3 ejes sobre los que pivotaría el diseño que queríamos implantar:

- **EJE 1:** En España las mujeres maltratadas acuden habitualmente a los servicios sanitarios, por lo tanto, los profesionales de enfermería de los centros de salud, de los

servicios de planificación, de salud mental, de urgencias, etc... están en una **situación profesional privilegiada** a la hora de la prevención, detección precoz y el abordaje de la víctima de VG (Ruiz-Pérez, Blanco-Prieto & Vives-Cases, 2004).

- **EJE 2:** Diversos estudios ponían de manifiesto que en España **los profesionales de la salud tenían serias dificultades** a la hora de detectar y hacer frente a la VG por: falta de información y formación, enfoque biologicista, angustia personal que genera en el profesional, persistencia de creencias tradicionales que asumen la VG como un asunto privado y no como un problema de salud pública y la dificultad de coordinación interna del equipo (Mendoza-Flores, Jesús-Corona, García-Urbina, Martínez-Hernández, Sánchez-Vera & Reyes-Zapata, 2005; Arredondo-Provecho, Pliego-Pilo, Nadal-Rubio & Roy-Rodríguez, 2008).
- **EJE 3:** Se evidenció la necesidad de que los profesionales de **Enfermería deberían estar sensibilizados y formados en VG** en su formación pregrado (Rigol-Cuadra & Sánchez-Zaplana, 2006; Ferrer-Pérez, Bosch-Fiol & Ramis-Palmer, 2008).

Una vez establecidos los ejes, la pregunta inmediata fue **¿Cómo sensibilizar en 7 semanas sobre un fenómeno tan complejo como la VG?** Tras varias sesiones de trabajo se decidió trabajar desde un Modelo Ecológico, explicado anteriormente, y con Metodologías Activas (Johnson, Johnson & Smith, 2006).

La actividad diseñada se denomina: **ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA SENSIBILIZACION EN VIOLENCIA DE GÉNERO.**

Los objetivos de la actividad son:

- Trabajar la sensibilización individual de cada estudiante de enfermería.
- Construir cooperativamente una herramienta de sensibilización social que implique trabajar desde un rol profesional enfermero intervenciones en VG.

2.3.- Diseño para el estudiante de la actividad de aprendizaje cooperativo para la sensibilización en VG.

A) Acciones a desarrollar por cada grupo de estudiantes (5-6 estudiantes):

- 1.- Diseñar y elaborar una acción de sensibilización en Violencia de Género.
- 2.- Presentación oral-debate de la acción de sensibilización en VG.

B) Plan de Trabajo (7 semanas):

- 1.- Entrega de un borrador de la propuesta de la acción sensibilizadora a la profesora responsable para ser aceptado. Debe incluir información relativa a *Qué, Cómo y Quién* (2 semanas).
- 2.- Trabajo colaborativo de diseño y elaboración de la acción sensibilizadora en VG. (4 semanas).
- 3.- Presentación oral de la acción sensibilizadora (20 minutos), entrega de evidencias del producto desarrollado y debate constructivo (1 semana).

C) Evaluación de la actividad:

La evaluación de esta actividad supone un 30% (3 puntos) de la nota final de la materia.

Se emplean tres criterios para evaluar esta actividad:

- Criterio 1.- Adecuación de la teoría de la materia al desarrollo de la actividad de sensibilización.
- Criterio 2.- Grado de cumplimiento del objetivo de sensibilización.
- Criterio 3.- Presentación y diálogo posterior.

Cada criterio se puntúa con la siguiente escala:

0 = No se adecua a lo exigido en las actividades planteadas.

0,25 = Se realizaron las actividades pero con muchas carencias

0,50 = Cumple los requisitos mínimos de la elaboración y presentación de las actividades

0,75 = Buen trabajo, pero no llegan a demostrar madurez final en el manejo de los contenidos.

1 = Excelente trabajo en el desarrollo, presentación y defensa de las actividades. Muestran dominio de los contenidos impartidos en la materia

3. RESULTADOS

Durante los 5 cursos académicos, con 58 grupos cooperativos, de los cuales presentamos aquí resultados, se han realizado los siguientes productos:

- 30 vídeos con diferentes estrategias de sensibilización y dirigidos a un amplio abanico de grupos poblacionales.
- 16 acciones de sensibilización in situ en VG en Educación Primaria y Educación Secundaria.
- 5 trabajos de campo de recogida y análisis de la realidad social
- 4 páginas web
- 2 performance
- 1 exposición fotográfica

En lo relativo a la evaluación objetiva de la actividad la nota media ha sido de 2,75 puntos.

Otro momento en el que se hacen visibles los resultados de la adquisición de la autosensibilización ante la VG y de la capacidad para movilizar recursos y posicionarse profesionalmente como parte activa en la creación del discurso social ante las situaciones de VG, es cuando los estudiantes de modo individual tienen que dar respuesta a las cuestiones que realizamos en la prueba objetiva. Demuestran madurez, responsabilidad profesional ante la VG y discurso crítico y comprometido. Este hecho es muy relevante porque era una de las carencias que los profesionales de enfermería habían identificado en la bibliografía revisada.

Han sido muchas las acciones sensibilizadoras, tanto dentro del Campus de Esteiro (UDC) como de la sociedad en general, que en los últimos 5 cursos académicos los estudiantes han llevado a cabo, lo que ha hecho que los agentes, en este caso de la Universidad, se hayan fijado en su labor. Así, durante el curso 2016/2017 la Oficina de Igualdad de la UDC, nos invitó a presentar una selección de nuestros trabajos durante un acto celebrado durante el Día contra

la Violencia de Género. Tras este acto, se nos propuso usar los productos como recursos de la Oficina de Igualdad de la UDC para la sensibilización ante la VG. En la siguiente dirección se puede visualizar <https://www.youtube.com/watch?v=g02NEXAQaW8&feature=youtu.be>

CONCLUSIONES

La VG es una situación frecuente que repercute gravemente sobre la salud de las personas afectadas y es un importante problema de salud pública.

Los servicios sanitarios son un punto clave para el abordaje de este tipo de violencia, sin embargo, los profesionales de la salud manifiestan importantes dificultades en la prevención, detección precoz y actuación ante las situaciones de VG.

La implementación de competencias de aprendizaje en el grado de enfermería vinculadas a la prevención, detección precoz y actuación ante las situaciones de VG es un avance importante en el curriculum ya que da respuesta a una necesidad social.

El uso de metodologías activas y aprendizaje cooperativo ha resultado apropiado para construir discurso y rol profesional, así como para autosensibilizarse y visualizar las posibilidades del ejercicio profesional.

Sin embargo, creemos que los estudiantes no se sentirán seguros hasta que puedan llevar a cabo lo aprendido con personas reales, y esto a veces no es posible en el entorno clínico. Proponemos, como futuras líneas de trabajo, establecer oportunidades de aprendizaje experiencial usando pacientes no reales en escenarios simulados.

Es necesario seguir trabajando en un enfoque proactivo y holístico para diseñar la formación pregrado enfermera en VG.

5. REFERENCIAS

- Arredondo-Provecho, A. B., Pliego-Pilo, G., Nadal-Rubio, M. & Roy-Rodríguez, R. (2008). Conocimientos y opiniones de los profesionales de la salud de atención especializada acerca de la violencia de género. *Enfermería Clínica*. 18(4), pp. 175-82.

- Beccaria, G., Beccaria, L., Dawson, R., Gorman, D., Harris, J. A. & Hossain, D. (2013). Nursing student's perceptions and understanding of intimate partner violence. *Nurse Education Today*, 33, pp. 907-911.
- Davila, Y. 2005. Teaching students to assess and intervene for domestic violence. *International Journal of Nursing Education Scholarship*, 2(1), pp. 1-11.
- DeBoer, M.I., Kothari, R., Kothari, C., Koestner, A.L. & Rohs, T. (2013). What are barriers to nurses screening for intimate partner violence? *Journal of Trauma Nursing*, 20(3), pp. 155-160.
- Ferrer-Pérez, V.A., Bosch-Fiol, E. & Ramis-Palmer, M.C. (2008). La formación de los/as profesionales de la salud para afrontar la violencia contra las parejas. *Clínica y Salud*, 19(1), pp. 59-81.
- Freedberg, P. (2008). Integrating forensic nursing into the undergraduate nursing curriculum: a solution for a disconnect. *Journal of Continuing Education*, 47(5), pp. 201-208.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. & Smith, K.A. (2006). Active learning: Cooperation in the College Classroom. Minnesota: Interaction Book.
- Johnson, P. & Montgomery, M. (2017). Improving Nursing Students' Comfort Dealing With Intimate Partner Violence. *Teaching and Learning in Nursing*, 12, pp. 286-288.
- Mendoza-Flores, M.E., Jesús-Corona, Y., García-Urbina, M., Martínez-Hernández, G., Sánchez-Vera, R. & Reyes-Zapata, H. (2005). Conocimientos y actitudes del personal de enfermería sobre la violencia de género. *Perinatología y Reproducción Humana*, 20(4), pp. 69-79.
- Rigol-Cuadra, A. & Sánchez-Zaplana, I. (2006). Estudio de la percepción que tienen los estudiantes de enfermería sobre la violencia contra las mujeres. *Presencia. Revista de Enfermería de Salud Mental*, 2(3), pp. 1-7.

- Ruiz-Pérez, I., Blanco-Prieto, P. & Vives-Cases, C. (2004). Violencia contra la mujer en la pareja: determinantes y respuestas sociosanitarias. *Gaceta Sanitaria*, 18(2), pp. 1-11.
- Valdés-Sánchez, C.A., García-Fernández, C. & Sierra-Díaz, A. (2016). Violencia de género: conocimientos y actitudes de las enfermeras en atención primaria. *Atención Primaria*, 48(10), pp. 623-631.
- Weinsheimer, R. L., Schermer, C. R., Malcoe, L. H., Balduf, L. M. & Bloomfield, L. A. (2005). Severe intimate partner violence and alcohol use among female trauma patients. *The Journal of Trauma*, 58(1), pp. 22-29.
- World Health Organisation. (2010). Preventing intimate partner and sexual violence against women taking action and generating evidence. Disponible: http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/violence/9789241564007_eng.pdf

GESTIÓN DE CENTROS E COLABORACIÓN ENTRE DOCENTES

ANTECEDENTES DE LOS TALLERES DE ARQUITECTURA: UNA COLABORACIÓN ENTRE DOCENTES

Casares Gallego, Amparo¹; Raya De Blas, Antonio²

*¹Departamento de Proyecto, Urbanismo y Composición Arquitectónica,
Escuela Técnica Superior de Arquitectura.*

*²Departamento de Construcciones y Estructuras arquitectónicas, de edificación y
aeronáuticas, Escuela Técnica Superior de Arquitectura*

RESUMEN

Se recogen los antecedentes de los Talleres de Arquitectura, experiencia de colaboración entre profesores, que gestionan la transversalidad de la naturaleza del oficio de la arquitectura. Éstos fueron concebidos para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes asignaturas en torno al proyecto arquitectónico, garantizando la optimización de los recursos docentes y racionalizando el trabajo del alumnado. El modelo propuesto es un espacio de trabajo e intercambio al que asisten simultáneamente, no secuencialmente, los profesores de las diversas materias: proyectos, construcción, estructuras, urbanística, instalaciones y composición. Estos talleres están ahora incorporados en los nuevos planes de estudios de la titulación: grado y máster. Aquí se exponen y analizan los antecedentes, las experiencias previas, que determinaron la asunción de este modelo.

PALABRAS CLAVE

Taller de Arquitectura, docencia transversal, colaboración entre docentes.

CITA RECOMENDADA:

Casares Gallego, A., Raya De Blas, A.(2018). Antecedentes de los talleres de arquitectura: una colaboración entre docentes. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 331-350).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.331>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

The history of the Architecture Workshops (Talleres de Arquitectura) is revised, where these workshops are a collaboration experience among professors who manage the transversal nature of the architecture trade. These workshops were conceived to facilitate the confluence of the contents of the different subjects that concern the architectural project, thus guaranteeing the optimization of the teaching resources and rationalizing the work of the students. The proposed model is a work and exchange space that is attended simultaneously, not sequentially, by the professors of the different subjects: projects, construction, structures, urban planning, installations and composition. These workshops are now incorporated in the new curricula of the School of Architecture: degree and master. Here the antecedents, the previous experiences that determined the assumption of this model, are exposed and analysed.

KEY WORDS

Architecture workshop, transversal teaching, professors collaboration.

1. INTRODUCCIÓN

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSAC) imparte una titulación profesionalizante cuyo objetivo es la capacidad de idear, de imaginar un lugar deseable para el habitar humano en cualquiera de sus acepciones.

La enseñanza académicamente de la arquitectura¹ se ha estructurado secularmente como una suerte de disciplinas orientadas y alrededor del Proyecto Arquitectónico. Estas disciplinas como la expresión gráfica, la física, las matemáticas, la composición, la historia del arte, la construcción, el urbanismo, las estructuras, las instalaciones o la legislación han sido presididas por la creación arquitectónica, como elemento ordenador y aglutinante de todas ellas.

Los primeros estudios de Arquitectura se impartieron en la Academia de Matemáticas, creada por Felipe II en 1582, donde existió una efímera cátedra de Arquitectura. Tras diversos intentos la Real Academia de las tres nobles artes de San Fernando estableció los estudios de Arquitectura en 1752 y en 1844 la antigua sala de Arquitectura de San Fernando se conoció como “escuela especial” de Arquitectura. En el reglamento de 1845 se consolidó la desvinculación de la docencia de esta “escuela” de Arquitectura respecto a la de pintura y escultura.

En el plan generado por el decreto de 1858 para los estudios de arquitectura se establece una parte común sin carácter politécnico, sino de transversalidad interdisciplinar donde los tres primeros cursos se realizaban en la Facultad de Ciencias. Paralelamente los estudiantes debían adquirir la destreza gráfica que le permitiese superar el examen de ingreso en la Escuela Especial de Arquitectura y cursar cinco años de disciplinas específicas. Este esquema de transversalidad permaneció en vigor casi un siglo. Y es en 1957 es cuando se implanta el Proyecto Fin de Carrera (PFC) en el plan de estudios, materia que será tratada en esta exposición. Y es en 1964 es cuando el plan elimina la obligación de cursar estudios en la Facultad de Ciencias y en otras Escuelas Técnicas, terminando con la transversalidad.

Las características de las disciplinas y la orientación profesional del título aparejaban la impartición por un profesorado con una dilatada y cualificada experiencia profesional, fundamentalmente en la materia de proyectos arquitectónicos y disciplinas específicas. Criterio que ha cambiado por la deriva de la Universidad hacia un modelo académico puro frente a un académico con contrastada experiencia profesional, algo fundamental en las enseñanzas profesionalizantes.

En estas décadas se ha procedido a una lenta pérdida de la transversalidad en la formación y de la profesionalidad de sus docentes, cada vez más académicos, con un incremento en la complejidad técnica de la profesión que ha jugado contra la creatividad.

El proyecto y la creación arquitectónica han estado presentes permanentemente como bandera de la docencia en arquitectura, pero la fragmentación del proceso de aprendizaje y la especialización de las disciplinas han difuminado la transmisión del objetivo de la profesión de arquitecto: el proyecto. La detección de esta casuística empujó a las diferentes asignaturas a solicitar a sus alumnos un proyecto arquitectónico específico independiente para aplicar su docencia, sin coordinación entre ellas, ni con la asignatura de proyectos arquitectónicos. Es cierto que la consecución del hecho arquitectónico se realizaba desde disciplinas diferentes, pero sin la transversalidad y unicidad necesarias. Todo esto provocó una sobrecarga del esfuerzo de los estudiantes dentro de una estructura docente anual.

En este contexto las cifras de fracaso escolar eran preocupantes, tal como se aprecia en la tabla^{1ⁱⁱ} adjunta extraída del plan de Grado en Estudios en Arquitectura de 2014.

INDICADORES DE TITULACIONES DE LA ETSAC (duración 5 años + PFC)										
	CURSO	2005/06	2006/07	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Estudiantes matriculados	Arquitecto	2109	2083	2016	1936	1898	1648	1411	1175	946
	Grado						245	477	671	814
Tasa de abandono	Arquitecto	22,08%	18,97%	29,28%	23,85%	19,83%	25,81%	13,59%	18,36%	1,13%
	Grado								7,5%	8,9%
Tasa de eficiencia	Arquitecto	66,32%	67,23%	68,16%	70,10%	69,36%	66,73%	69,30%	70,14%	70,37%
	Grado						100%	92,49%	86,71%	83,43%
Tasa de graduación	Arquitecto	9,68%	11,27%	6,76%	6,22%	10,96%	11,82%	11,34%	6,00%	0,52%
Tasa de rendimiento	Arquitecto	54,52%	55,24%	58,77%	58,69%	61,13%	62,60%	63,23%	60,11%	42,09%
	Grado						74,20%	68,38%	67,47%	61,06%
Duración Media (años)	Arquitecto	7,73	8,38	8,47	8,66	8,37	8,22	8,17	8,27	8,49

*Tabla 1 Indicadores de las titulaciones impartidas en 2014 en la ETSAC.
Memoria verificada de Grado en Estudios en Arquitectura*

Por otra parte, estas deficiencias afloraban con claridad en el Proyecto Fin de Carrera del título de Arquitecto, asignatura de solo 3 créditos, sin enseñanza reglada, pero con una duración de más un año de tutorías constantes con un arquitecto docente. Esta “asignatura” de PFC se propone como un *“proyecto integral de arquitectura de naturaleza profesional en el que se sintetizan todas las competencias adquiridas en la carrera, desarrollado hasta el punto de demostrar suficiencia para determinar la completa ejecución de las obras de edificación sobre las que verse, con cumplimiento de la reglamentación técnica y administrativa aplicable.”* (Orden EDU 2075/2010)

La Arquitectura que deseamos ha de hacer confluir en el Proyecto Arquitectónico, la solución precisa y única de los conocimientos adquiridos en las diversas asignaturas específicas -

proyectos, urbanismo, estructuras, construcción e instalaciones- y todo dentro de un grafismo cuidado, actualizado a los sistemas de información del momento.

Las características de los estudios y la orientación profesional del Título de Arquitecto conllevan una formación amplia en régimen de prácticas y/o laboratorios. A partir del tercer curso de estudios la enseñanza a través de la práctica se intensifica, en este momento ya se han adquirido las herramientas del oficio (disciplinas propedéuticas como expresión gráfica, física, matemáticas).

Como solución a esta compleja situación surge una respuesta del profesorado en el curso 2008-2009, en cuarto curso de la titulación de Arquitecto. Comenzamos una experiencia de colaboración de cuatro asignaturas (Proyectos 4, Construcción 4, Estructuras 3 y Urbanística 3) con diverso resultado en las asignaturas. Se pactaba alrededor del programa de la asignatura de **proyectos** el área a trabajar en **urbanismo**, alguna peculiaridad **estructural** en hormigón que correspondía a esta asignatura y una envolvente constructiva que satisfacía el contenido de la **construcción** de este año de carrera.

Muchos inconvenientes hacían difícil obtener resultados positivos. Por ejemplo, la variable situación de matrícula del alumnado: pocas personas compartían en cuarto curso las cuatro asignaturas. Otro escollo era la incomodidad que representaba esta situación para parte del profesorado. Aún en este escenario, a partir del segundo año se empezó a notar que el modelo tenía futuro, se producían proyectos mejores y más completos, lo que deparaba más aprobados.

Cuando en el año 2010 empieza la extinción del título de Arquitecto, la matrícula en PFC es de más de 600 estudiantes, con un porcentaje elevado de “larga duración” (más de 10 años matriculándose), aunque muchos de ellos no realizaban ninguna labor al respecto. Ante esta situación se plantea un modelo interdisciplinar de docencia en PFC más ambicioso para este alumnado de “larga duración”. En este modelo interdisciplinar confluían profesores de las distintas asignaturas específicas de la carrera coordinados por profesores de proyectos arquitectónicos. La asistencia del alumnado a las sesiones conjuntas semanales era

obligatoria. Estableciéndose, también, clases teóricas de apoyo y reciclaje de estos estudiantes, abiertas a todos los estudiantes de PFC. Este modelo interdisciplinar de PFC duro cinco años.

En cuarto curso se experimentó con la colaboración de docentes alrededor de un tema de proyectos con puestas en común, pero con docencia totalmente diferenciada. Y en PFC con un modelo interdisciplinar de docencia simultánea.

Este modelo de colaboración en cuarto curso y de docencia en PFC, ambos con resultados exitoso, serán el germen de los TALLERES para la docencia en Grado y Proyecto Fin de Carrera del Grado en Arquitectura (titulación del 2010) y del Trabajo Fin Máster del Máster Universitario en Arquitectura (titulación de 2015). En ambas experiencias hemos participado como subdirectores de la ETSAC y docentes de las asignaturas durante años.

2. ANTECEDENTES

Aunque con el nombre de Taller de Arquitectura podemos encontrar diferentes experiencias docentes (alguna de marcado carácter político como el “Taller total”ⁱⁱⁱ en Córdoba, Argentina), nos vamos a centrar en experiencias más cercanas y coincidentes con el planteamiento del Taller de Arquitectura (TA) de la ETSAC.

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Valles (ETSAV) en su Plan de Estudios (1994), plantea la singularidad de la asignatura de Talleres de Arquitectura y Proyectos (TAP), espacios pedagógicos de encuentro entre la asignatura de proyectos y el resto de asignaturas del curso. Este planteamiento docente es el germen de las experiencias desarrolladas desde el año 2008 en cuarto curso de la ETSAC y en PFC, también, del plan de Grado en Arquitectura implantado en al año 2010 aunque con sustanciales diferencias.

En ambos casos, ETSAC y ETSAV se producía una obligada colaboración entre los docentes adscritos al taller, pero en la ETSAV se trata de una asignatura. Una vez alcanzada la necesaria situación de equilibrio, creemos que ha demostrado ser un vehículo de acercamiento entre los

docentes que, de alguna manera, produce una intensidad de conocimiento que revierte en beneficio del estudiantado.

Los resultados de Taller para estudiantes de “larga duración” ha permitido disolver la bolsa de estudiantes que desde el plan del 1975 estaban pendiente de la presentación y superación del PFC, aunque haya hundido la tasa de duración media en años de la titulación.

La incorporación del “Concurso Multiconfort House” al trabajo coordinado de las asignaturas de cuarto curso del título de arquitecto en el año 2010 y posteriormente (2014) al Taller de Arquitectura del mismo curso, donde participan universidades de todo el estado, nos ha permitido cosechar un considerable éxito contrastado.^{iv}



*Imagen 1 Exposición de trabajos para el “Concurso Multiconfort House”. Salón de Actos de la ETSAC
Foto de la autora.*

3. EL TALLER DE ARQUITECTURA EN LA ETSAC

Así cuando, obligadamente, se formula el Plan de Grado en Arquitectura (2010), se aprovechan las citadas experiencias, entre otras similares, para proponer el modelo TA como elemento vertebrador de la nueva titulación. Estructura que se ha mantenido en el Grado de Estudios de Arquitectura y el Máster Universitario en Arquitectura que cumplimentan la orden EDU 2075/2010, que determina la estructura de los estudios conducentes a la profesión de Arquitecto actualmente. Este TA se implementó en todos los curso y semestres en la implantación de 2010 y no se planeó para el primer semestre en el caso del Plan del 2015.

3.1. Descripción del Taller de Arquitectura

El TA de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de A Coruña queda definido en la memoria verificada del Grado en Arquitectura por la UDC de 2009 como “un espacio de trabajo e intercambio concebido para facilitar la confluencia de los contenidos de las diferentes asignaturas en torno al proyecto arquitectónico, garantizando la optimización de los recursos docentes y racionalizando el trabajo del alumno. El Taller pretende establecer mecanismos de coordinación y transversalidad a lo largo de los estudios, evitando duplicidades y reiteración en los contenidos, facilitando el tránsito eficaz del alumno entre los sucesivos semestres, paliando la incidencia negativa que la dispersión de asignaturas cursadas en diferentes cursos por gran parte del alumnado tiene en la exigible eficiencia del sistema docente.”^v

Por tanto, no se trata de una asignatura, como la experiencia del TAP de la ETSAV. Se busca un nuevo modelo que solvete reticencias e imposibilidades técnicas. El aprendizaje realizado con las experiencias de cuarto curso y PFC aconsejaba mantener la independencia de las diferentes asignaturas, amén de solventar limitaciones de carácter burocrático inherentes al Sistema Universitario Gallego (número de ECTS de las asignaturas de Taller, condicionantes de matrícula o proceso de actas).

Se establece, en la memoria de la titulación, que cada asignatura debe de aportar una serie de créditos prácticos de su docencia a este Taller de Arquitectura. Así, se conforma un espacio

de trabajo, con diferentes docentes simultáneos, de diferentes disciplinas, alrededor de un tema de la asignatura proyectos arquitectónicos pactado. Se repetía la descripción utilizada en la experiencia de cuarto curso.

En la versión del grado de 2010, la totalidad de la asignatura de Proyectos Arquitectónicos, se integraba en el TA, condicionando su autonomía y posibles líneas de docencia específicas de proyectos.

ECTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																									
1 C 30 eds	PROYECTOS 1					DIBUJO DE ARQUITECTURA					GEOMETRÍA DESCRIPTIVA					DIBUJO DE ARQUITECTURA					GEOMETRÍA DESCRIPTIVA					MATEMÁTICAS 1					INTRODUCCIÓN A LA ARQUITECTURA																								
2 C 30 eds	PROYECTOS 2					ANÁLISIS DE FORMAS ARQUIT.										FÍSICA 1										MATEMÁTICAS 2					CONSTRUCCIÓN 1																								
						TALLER 12 eds										6 eds										6 eds					6 eds																								
3 C 30 eds	PROYECTOS 3										ANÁLISIS ARQUITECTÓNICO 1										FÍSICA 2										GEOMETRÍA DE LA FORMA ARQUITECTÓNICA					HISTORIA DEL ARTE																			
4 C 30 eds	PROYECTOS 4										ANÁLISIS ARQUITEC. 2					URBANÍSTICA 1										ANÁLISIS ARQUITEC. 2					URBANÍSTICA 1					ESTRUCTURAS 1					CONSTRUCCIÓN 2														
											TALLER 12 eds										3 eds										3 eds					6 eds					6 eds														
5 C 30 eds	PROYECTOS 5										CONSTRUCCIÓN 3					URBANÍSTICA 2										CONSTRUCCIÓN 3					URBANÍSTICA 2										ESTRUCTURAS 2					TEORÍA DE LA ARQUITECTURA 1									
6 C 30 eds	PROYECTOS 6										CONSTRUCCIÓN 4					URBAN 3					ESTRUCT 3										CONSTRUCCIÓN 4					URBANÍSTICA 3										ESTRUCTURAS 3					INSTALACIONES 1				
											TALLER 12 eds										3 eds										4,5 eds										4,5 eds					6 eds									
7 C 30 eds	PROYECTOS 7										URBANÍSTICA 4					CONSTR 5					ESTRUCT 4										URBANÍSTICA 4					CONSTRUCCIÓN 5										ESTRUCTURAS 4					HISTORIA DE LA ARQUITECTURA 1				
8 C 30 eds	PROYECTOS 8										CONSTRUCCIÓN 6					INSTAL 2					ESTRUCT 5										CONSTRUCCIÓN 6					INSTALACIONES 2										ESTRUCTURAS 5					HISTORIA DE LA ARQUITECTURA 2				
											TALLER 12 eds										3 eds										4,5 eds										4,5 eds					6 eds									
9 C 30 eds	PROYECTOS 9															URBANÍSTICA 5										URBANÍSTICA 5										OPTATIVA 1										OPTATIVA 2					CIMENTACIONES				
10 C 30 eds	PROYECTOS 10															CONSTRUCCIÓN 7										CONSTRUCCIÓN 7										OPTATIVA 3										OPTATIVA 4					ARQUITECTURA LEGAL				
											TALLER 12 eds										3 eds										4,5 eds										4,5 eds					6 eds									
11 C 30 eds	TALLER PROYECTO FIN DE GRADO																																																						

TOTAL 330 ECTS

CÓDIGOS
Materias de taller
Materias obligatorias
Materias optativas

Tabla 2 Esquema del plan de estudios Grado en Arquitectura del 2010, en la ETSAC

Este criterio fue modificado en el plan de 2015, igualando la participación entre asignaturas incluso proyectos en el TA.

La problemática detectada en la experiencia de cuarto curso mostraba una matrícula desigual, muy poco homogénea que impedía la aplicación de esta experiencia educativa. La propia estructura de la docencia en arquitectura por disciplinas fomenta la aparición del tipo de estudiante entusiasta de los proyectos, de la construcción o de las estructuras que cursaba en vertical la docencia, olvidando el resto de las asignaturas hasta el final. No solo era un problema para esta nueva propuesta docente sino para la formación de calidad de los futuros arquitectos en un plazo razonable.

Era necesario articular una norma que permitiese, desde el comienzo del plan, evitar esta verticalidad y garantizar unos estudios horizontales que permitiesen la docencia en TA.

Siendo imposible la incompatibilidad entre asignaturas y para garantizar la horizontalidad en el desarrollo del Plan de estudios, se establecieron las siguientes condiciones para cursar los Talleres de Arquitectura en los diferentes semestres:

“Los alumnos tendrán que cursar simultáneamente todas las asignaturas del Taller, por lo que sí es la primera vez que se matriculan en asignaturas de un taller tendrán que hacerlo en todas las asignaturas del mismo”.

“Los alumnos tendrán que cursar previa o simultáneamente a un taller todas las asignaturas vinculadas a talleres anteriores que no hayan superado completamente”.

Estas condiciones, contestadas por el estudiantado, conseguían la horizontalidad en la que todos los estamentos -docentes y discentes- estábamos de acuerdo. Condiciones que se mantuvieron en el plan del 2015 ante la imposibilidad de encontrar otra solución mejor.

Destacar que se exige cursar las asignaturas del Taller de Arquitectura, no solo matricularse. Este punto ha sido fuente de disfunciones entre el estudiantado y el propio profesorado.

Frente a estas facetas negativas pero necesarias, el cursar el TA con sus diferentes asignaturas permitía recuperar en diferentes oportunidades y semestres las deficiencias del “proyecto del Taller” que computaba como práctica de todas las asignaturas, evitando los bloqueos en el avance del estudiante, en aras de la misma horizontalidad invocada anteriormente.

Es necesario la confluencia de estudiantes cursando las mismas asignaturas para que esta formación transversal sea posible con la simultaneidad de docentes de diferentes disciplinas. Una vez ocurrida esta coincidencia la posible no superación de una aparte de una asignatura del TA no podía retrasar al estudiante en su formación y acceso al siguiente TA. Por otra parte, la presencia de estudiantes con matrícula parcial en el TA, procedente de la ausencia de

ciertas competencias era tan distorsionador como la “matricula vertical”. Este problema podía ser solventado en tutorías personalizadas.

El Taller de Arquitectura de PFC no plantea este problema al tratarse como una asignatura de TFG (2010) o TFM (2015) de 30 ECTS (según orden EDU2075/2010). Esta asignatura tiene asignada docencia a diferentes disciplinas específicas de la arquitectura. Todo ello está recogido en un Reglamento específico de PFC.^{vi}

3.2. Funcionamiento del TA

La coordinación de los TA recae en los profesores de proyectos, con alguna excepción en los primeros semestres. Esta asignación se repite en el TA de PFC. Cada grupo de Taller está compuesto por un número variable de profesores, entre 3 y 4 en el grado y 7 en los Talleres de PFC. Los temas de cada TA son acordados entre los profesores de acuerdo con una temática especificada en el plan de Grado o en con unas líneas de desarrollo acordadas en el TFM. Los temas de los TA de PFC son publicados antes de la matrícula de los estudiantes.

La asignación de los estudiantes a los diferentes TA de PFC se realiza por elección del tema propuesto o por afinidad con el grupo de profesores que proponen el tema. Finalmente existe un criterio curricular para la asignación del alumnado a los TA de PFC y garantizar el equilibrio en la ratio profesor /alumno, siempre discutible.

El desarrollo de la docencia en estos TA es enriquecedor. El profesorado aporta diferentes visiones alrededor de la temática propuesta, con clases expositivas de apoyo y con respuesta a las diferentes propuestas del estudiantado.

Los trabajos individuales finales se complementan con estudios iniciales en grupo sobre el tema de trabajo del TA. Así, al existir homogeneidad entre los estudiantes es posible crear grupos de forma dinámica y promover el aprendizaje colaborativo, compartiendo información y apoyando resultados.

Las sesiones conjuntas de exposición pública de los enfoques iniciales del alumnado o de sus propuestas se suceden con debates participativos e interdisciplinares del PDI. La

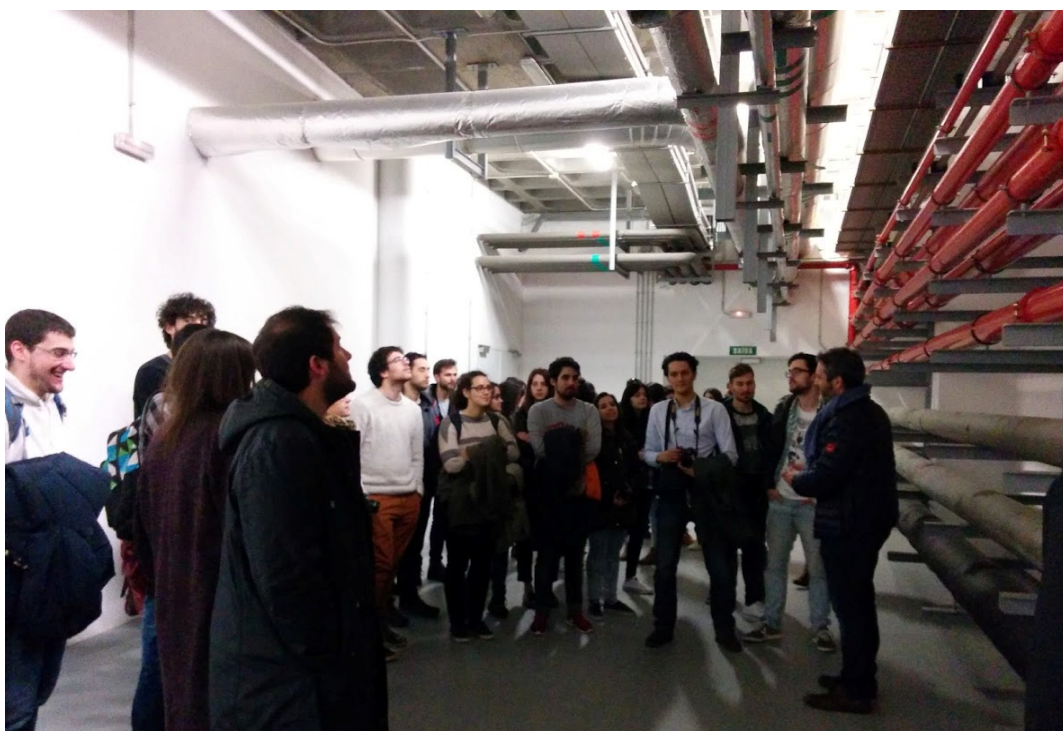
transversalidad y la unicidad de la finalidad están presentes a la vez que se elimina carga de trabajo para el estudiante en aras de una mayor calidad en su adquisición de habilidades y competencias.

Las visitas a obras singulares aportan un complemento de realidad en la formación de estos estudiantes, aunque estas se suelen concretar en el Taller de PFC. Estas visitas, independientemente de los comentarios de los docentes, aportan puntos de vista nuevo: del arquitecto que ha proyectado y construido la obra.

Las sesiones de exposición pública y entregas constantes permiten una evaluación continua del alumnado, aunque existen ítems de entrega y evaluación.

La docencia en estos TA se completa con una fase final individual o en grupos muy reducidos donde se trata problemas específicos de proyecto y su materialización, con un elevado grado de profesionalidad.

La constante contraposición entre propuestas creativas y limitaciones técnicas o normativas; la búsqueda de nuevos límites tecnológicos a las propuestas creativas; y la contraposición interdisciplinar enriquece el proceso de aprendizaje y conforma una metodología de resolución. Y, desde luego, gratifica y mejora la docencia y formación del profesorado.



*Imagen 3 Visita a las instalaciones de la Ciudad de la Cultura. Santiago de Compostela.
Foto de la autora.*

3.3. Evaluación del TA

La evaluación es continua, aunque la coordinación del TA establece unos criterios y fechas de presentación de los trabajos. Concretamente, en cuarto curso, la presentación era única en Moodle de la asignatura de proyectos, a donde acceden todos los profesores para evaluar en sus respectivas asignaturas el trabajo presentado por el estudiante. No existe una calificación del TA en grado.

Finalmente, en cuarto curso entre otros, se celebra una Junta de evaluación donde se contrastan criterios, calificaciones, desarrollo del semestre, disfunciones y propuestas para el siguiente semestre. Asimismo, se constata las condiciones del plan para cursar conjuntamente todas las asignaturas del TA.



*Imagen 3 Trabajo en el taller de arquitectura, aula gráfica ETSAC.
Foto de la autora.*

En el caso del TA de PFC la evaluación del grupo de profesores se concreta en un apto o no para su defensa ante un Tribunal Universitario en el que deberá incluirse al menos un profesional de reconocido prestigio propuesto por las organizaciones profesionales (orden EDU2075/2010), que valorará de aprobado a matrícula de honor el trabajo, tras comprobación administrativa.

La fortaleza de una enseñanza transversal y unitaria con las enriquecedoras oportunidades del contraste opiniones, experiencias y experiencias de docentes, no oculta las debilidades del TA. Es evidente la existencia de diferentes disfunciones entre los cursos (como expone López-Bahut, E.^{vii}) y entre los propios TA de PFC. Ya hemos citado la condición de matrícula para garantizar la horizontalidad y, desde luego, la falta de coordinación entre profesores o su incompatibilidad con otros docentes conforman las debilidades más significativas detectadas en los TA.

La implantación de este modelo docente ha sido posible con el apoyo del Rectorado de la UDC, asumiendo propuestas y buscando soluciones como la posibilidad de simultanear varios docentes en una misma clase.

4. RESULTADOS

La estructura en diferentes disciplinas no se ha modificado sustancialmente en el Grado de 2010 y en el Grado + Máster de 2015, siendo la estructura de TA la innovación trascendental y diferenciadora introducida respecto al título de Arquitecto anterior.

La docencia en TA, no siendo la única causa, sí puede entenderse como fundamental en la mejora de las tasas de las titulaciones adaptadas a Bolonia. Nos solamente en la tasa de graduación, sino también en los resultados obtenidos curso a curso.

Concepto	Titulación	2015-16	2016-17
Aprobados/matriculados	Grado Arquitectura	21/222	18/165
	Master Arquitectura	34/34	25/43
Tasa de graduación	Grado Arquitectura	9,49%	10,91%
	Master Arquitectura	100%	58,14%
Tasa regularizada de graduación		55/222 24,77%	43/165 26,06%

Tabla 4 Datos obtenidos de Datawarehouse

A este resultado contrastable se suman otros más intangibles pero fundamentales: la colaboración entre profesores de diferentes especialidades se ha incrementado.

5. CONCLUSIONES

El funcionamiento de los Talleres de Arquitectura necesita de grupos de docentes afines, con perfiles profesionales capaces de escuchar y contraponer opiniones o criterios abiertamente, sin dogmas. El compromiso de los docentes, incluso mucho más allá de sus obligaciones docentes, es la base de este sistema de Taller de Arquitectura.

Es una condición inexcusable la homogeneidad en las asignaturas cursadas por el estudiantado para el funcionamiento del TA.

La madurez obtenida por una larga duración de los estudios del Título de Arquitecto se sustituye por un aprendizaje dirigido por la transversalidad y unicidad de objetivos con una fuerte dedicación del profesorado y de los estudiantes, más allá de la estructurada por los ECTS.

Este sistema de docencia integrado se basa en la calidad y cualidad de las competencias adquiridas.

Seguramente los mejores resultados se obtienen en los últimos cursos y, concretamente, en el Taller de Arquitectura de PFC.

La docencia colaborativa en concursos competitivos de estudiantes como concurso internacional "Multiconfort house" ha permitido obtener resultados de calidad y excelencia para la ETSAC y para los estudiantes que la componen.

La naturaleza de asignatura de estos TA es un aspecto a estudiar. Sorprende que esta cualidad no sea un problema en PFC y si en el resto de semestres.

6. REFERENCIAS

- Lastra, E. A. (1971). *Taller total en la facultad de arquitectura y urbanismo de la universidad nacional de Córdoba*. Córdoba, Argentina: Universidad Nacional de Córdoba.
- López-Bahut, E. (2016). El "Taller" como herramienta docente en el ámbito del Proyecto Arquitectónico. García Escudero, D., Bardí Milà, B., Domingo Calabuig, D., (Eds.) *IV Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura (JIDA'16), Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valencia, 20 y 21 de Octubre de 2016*".(pp. 218-225). Valencia: UPV; Barcelona: UPC.
- Vitruvius Pollio, M., Barbaro, D. (1567). *M. Vitruvii Pollionis. De architectura libri decem*. Venetiis [Venecia]: apud Franciscum Franciscum Senensem, & Ioan. Crugher

Germanum. Tratado original escrito por Marcus Vitruvius Pollio entre los años 27 a. C. y 23 a. C.

- ETSAV, Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés. Titulación de Arquitecto Plan 1993. Disponible en <https://etsav.upc.edu/ca/estudis-old/titol-arquitecte> [Consulta: 2 noviembre de 2017].
- ETSAC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (2010). *Memoria General del Título. Graduado en Arquitectura por la Universidad de A Coruña*. Disponible en <http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2014/05/Bolonia-1-Plan-de-estudios-Grao-en-Arquitectura.pdf> [Consulta: 2 noviembre de 2017].
- ETSAC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (2015). *Memoria General del Título. Graduado en Estudios de Arquitectura por la Universidad de A Coruña*. Disponible en <https://app.box.com/s/aj82wbmuakqfvv2mxn3kdzwc60oaeqlq> [Consulta: 2 noviembre de 2017].
- ETSAC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (2015). *Memoria General del Título. Máster Universitario en Arquitectura por la Universidad de A Coruña*. Disponible en <https://app.box.com/s/8yw11gcyzwtstkzvmgb08s2z9k9l38v74> [Consulta: 2 noviembre de 2017].
- ETSAC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (2015). *Reglamento del Proyecto Fin de Grado. Graduado en Arquitectura por la Universidad de A Coruña*. Disponible en <http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2015/06/20150601-Reglamento-PFG-Graduado-en-Arquitectura.pdf> [Consulta: 2 noviembre de 2017].
- ETSAC, Escuela Técnica Superior de Arquitectura (2015). *Reglamento del Trabajo Fin de Máster: Proyecto Fin de Carrera. Máster Universitario en Arquitectura por la Universidad de A Coruña*. Disponible en <http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2015/06/20150601-Reglamento-PFC-Master-Universitario-en-Arquitectura.pdf> [Consulta: 2 noviembre de 2017].

ⁱ El actual modelo europeo tiene su fundamento disciplinar en el tratado “De architectura libris decem” de Vitrubio escrito a partir del año 27 a.C.

ⁱⁱ Tabla extraída del anexo 8.1 de la Memoria de verificación del Grado en estudios en Arquitectura 2014

ⁱⁱⁱ Lastra, E. “Taller total en la facultad de arquitectura y urbanismo de la universidad nacional de Córdoba” FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO: Taller Total. Plan de Estudios, Universidad Nacional de Córdoba, 1971, reimpreso en 1975.

^{iv} Mención 2011, Primer premio 2012, Primer premio 2013, Segundo premio 2015 y Primer premio 2016

^v Memoria verificada Grado de Arquitecto por la UDC 2009. pp26

^{vi} <http://etsa.udc.es/web/wp-content/uploads/2015/06/20150601-Reglamento-PFC-Master-Universitario-en-Arquitectura.pdf>

^{vii} Lopez-Bahut, E. 2016

Diseño de un proyecto para implementar la simulación como metodología didáctica en el Grado de Enfermería

Martínez Isasi, Santiago; Sobrido Prieto, Natalia; Sobrido Prieto, María

Facultad Enfermería y Podología. Universidade da Coruña

RESUMEN

La simulación se ha ido introduciendo en los procesos educativos en el ámbito sanitario, siendo un pilar en la metodología docente en nuestros días. La simulación se define como las actividades que imitan la realidad del entorno clínico, diseñado para entrenar procedimientos, toma de decisiones y aplicar el pensamiento crítico. Mediante la simulación se trabajan habilidades técnicas y habilidades no técnicas basadas en el CRM (Crew Resource Management) y en la cultura de seguridad y hacen referencia, entre otras, al trabajo en equipo, el liderazgo y a la comunicación eficaz.

El objetivo principal del proyecto es introducir la simulación clínica en el Grado de Enfermería.

El proyecto consta de 3 fases diferenciadas. La primera fase es la creación de un grupo de trabajo de profesorado voluntario en el cual se trabajarán varios puntos: estructura, dotación económica y objetivos; la segunda fase se realizará la propuesta del proyecto; la tercera fase será la formación del profesorado.

La implementación de la simulación en el Grado de Enfermería será secuencial y se realizarán una evaluación anual y final, por alumnos y docentes del Grado de Enfermería.

PALABRAS CLAVE: Enfermería, simulación, educación

CITA RECOMENDADA:

Martínez Isasi, S., Sobrido Prieto, N., Sobrido Prieto, M. (2018). Diseño de un proyecto para implementar la simulación como metodología didáctica en el Grado de Enfermería. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Jornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (pág. 351-360).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.351>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

Simulation has been introduced into educational processes in healthcare, being a pillar in the teaching methodology in nowadays. Simulation is described as the activities that mimic the reality of the clinical setting, designed to train procedures, decision making and applying critical thinking. Simulation assist technical and non-technical skills based on the CRM (Crew Resource Management) and safety culture and which make reference to teamwork, leadership and effective communication.

The main objective of the project is to introduce clinical simulation in the Nursing Degree.

The project consists of 3 stages. The first stage will be the creation of a working group of voluntary teachers in which several points will work on: structure, financial resources and objectives; the second stage will be present the project proposal; the third stage will be teacher training. The implementation of the simulation in the Nursing Degree will be sequential and there will be an annual and final evaluation by students and teachers of the Nursing Degree.

KEY WORDS: Nursing, simulation, educational

1. INTRODUCCIÓN

La simulación que hoy conocemos, nació como concepto moderno en 1929 con la presentación del primer simulador de vuelo llamado "Link Trainer", desarrollado por Edwin A. Link que ofreció una nueva e innovadora alternativa para el entrenamiento de pilotos de guerra (Reznek, Harter & Krummel, 2002). Este tipo de entrenamiento enfatiza la repetición de situaciones y manejo de eventos para mejorar la retención y el aprendizaje, a la vez que favorece la reflexión activa y el análisis como una potente herramienta pedagógica. Desde ese momento ha ido introduciéndose de manera progresiva en los procesos educativos en el ámbito sanitario, siendo muy importante como metodología docente en nuestros días.

La simulación puede tomar muchas formas, desde relativamente simple a muy compleja. La fidelidad se define, en el contexto de la simulación, como el "grado en que una simulación reproduce la realidad"; las dimensiones básicas de la fidelidad son la física, psicológica y conceptual. Resulta evidente que el grado de fidelidad está estrechamente relacionado con el tipo de simulador que se emplea; máxime cuando los actuales avances tecnológicos permiten un grado de realismo (tanto en el equipo como en la representación psicológica y conceptual) muy elevados (International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning, 2011).

Las posibilidades de la simulación como herramienta docente están ampliamente demostradas, empleándose a lo largo de los años para el aprendizaje de habilidades técnicas. En los últimos años, al aumentar la tecnología de los simuladores se han ampliado las posibilidades de aprendizaje, pero ello no debe alterar el orden normal del aprendizaje, empezando por simulación de baja fidelidad para entrenar habilidades genéricas y simuladores de mayor fidelidad para entrenar a profesionales o alumnos con experiencia y conocimientos adecuados.

La metodología de simulación empleada en ciencias de la salud fue descrita por Alinier (2007) y Alinier (2011) donde describe las herramientas y las metodologías que se utilizan en simulación.

En la actualidad, la simulación clínica se define como las actividades que imitan la realidad del entorno clínico, diseñado para entrenar procedimientos, toma de decisiones y aplicar el pensamiento crítico (Chisari et al. 2005); abarcando técnicas tales como juegos de rol y el uso de videos interactivos o maniqués.

La simulación como herramienta pedagógica participativa emplea el modelo de Miller (1990) en que establece una evaluación del aprendizaje por competencias.

Ilustración 1. Pirámide de Miller



En la simulación se pueden trabajar habilidades técnicas (Vargas, 2007) y habilidades no técnicas (Flin, O'Connor, & Crichton 2008) basadas en el CRM (Crew Resource Management) y en la cultura de seguridad, ya que favorece la seguridad de los pacientes y evita el error y se trabajan habilidades como el trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación eficaz (Rall, Glavin & Flin, 2008), (Rall, & Dieckmann, 2005) (Rall, & Dieckmann, 2005).

Tabla 1. Puntos del CRM

1	Conocer el entorno	6	Movilizar todos los recursos disponibles	11	Utilizar ayudas cognitivas
2	Anticipar y planificar	7	Comunicarse eficientemente	12	Re-evaluar periódicamente
3	Pedir ayuda pronto	8	Utilizar toda la información disponible	13	Buen trabajo de equipo
4	Ejercer el liderazgo y saber seguirlo	9	Prevenir y manejar los errores de fijación	14	Repartir la atención de forma juiciosa
5	Distribuir la carga de trabajo	10	Comprobaciones cruzadas (dobles)	15	Establecer prioridades de forma dinámica

La simulación en el Grado de Enfermería se ha realizado históricamente, pero sin llegar a completar el círculo de la enseñanza, sin trabajar las habilidades técnicas y no técnicas de manera conjunta y sin aprendizaje reflexivo final. Mediante la simulación se pueden trabajar la mayoría de las habilidades que practica un alumno de enfermería y los escenarios a los que se enfrentará durante su ejercicio profesional.

2. OBJETIVOS

Los objetivos generales son:

- Introducir la simulación como herramienta docente en el Grado de Enfermería.
- Adecuar la metodología de la formación práctica en el Grado de Enfermería a la simulación.
- Fomentar una formación integral basada en el entrenamiento de habilidades técnicas y no técnicas con un aprendizaje reflexivo.

Y objetivos específicos:

- Conseguir que el alumno se involucre de manera activa en el proceso de aprendizaje.
- Aumentar la calidad de la formación del Grado de Enfermería.
- Evaluar las competencias que adquieren los alumnos durante sus estudios.

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

Para poder llevar a cabo este proyecto, se considerarán 3 fases secuenciales.

- Fase inicial: se creará un grupo de trabajo de profesorado voluntario, encargados de llevar el peso del proyecto. En un primer momento, el grupo de trabajo identificará necesidades y potenciales problemas y realizará un inventario del material disponible. El resultado de este informe se remitirá a los coordinadores de cada curso, estancias clínicas y coordinador de grado.
- Fase 2: se realizará la propuesta del proyecto en la que: a) se definirá la idea del proyecto, b) se expondrán los objetivos, c) se definirá de manera precisa la

incorporación de la simulación a los programas docentes, la modificación de los planes de organización docente y se creará un mapa curricular, d) se realizará la provisión de fondos inicial y de mantenimiento y e) se establecerá un plan de seguimiento, mediante una subcomisión de simulación en la comisión de docencia.

- Fase 3: será la formación del profesorado. Para ello se explorarán las necesidades y fortalezas de los profesores del departamento y se establecerá un plan formativo en el cual ellos mismo serán docentes y alumnos.

4. IMPLANTACIÓN

La simulación se incorporará paulatinamente en el Grado de Enfermería. El primer año se comenzará con 1º y se aumentará un curso cada año. Al finalizar cada año se realizará una evaluación de las materias y programas docentes para poder ser revisadas y modificadas. Una vez finalizado el primer ciclo de alumnos que completen el grado con la simulación en su programa docente se realizará una evaluación completa y final.

Una vez realizada las diferentes evaluaciones se reunirá a subcomisión de simulación y analizará los datos para poner en marcha planes de mejora si fuese necesario.

En base a experiencias similares y opiniones de expertos podemos prever/suponer los beneficios, ventajas, obstáculos e inconvenientes a los que nos vamos a enfrentar.

La simulación tiene grandes beneficios en el proceso de la enseñanza:

- Para el alumnado: la simulación aporta un mayor control de su aprendizaje al ser parte activa y provoca un entusiasmo en todo el proceso, especialmente en el proceso de análisis reflexivo. Los alumnos aprenden practicando en situaciones simuladas, aumentado su confianza y seguridad en el momento que se enfrenten a un paciente
- Para el profesorado: facilita la evaluación de competencias generales, tal y como se indica en el Plan Bolonia, hace partícipe al alumno de su proceso de aprendizaje y establece un feedback continuo alumno-profesor.

- Para la Institución: obtendrá una valoración positiva al presentar títulos de grado con una metodología actual, innovadora y estandarizada.

La implantación de la simulación en el Grado en Enfermería de la Facultad de Enfermería y Podología supone una gran oportunidad si tenemos en cuenta los siguientes aspectos:

La presencia en el Grado de Enfermería de profesores asociados con un perfil clínico, que dotará a los escenarios de un mayor realismo y cercanía con la práctica asistencial.

La posibilidad de distribución de alumnos en grupos pequeños, máximo de 12, que permitirá optimizar al máximo la herramienta docente.

La simulación es un campo con mucho potencial investigador en salud, ya que trabaja aspectos de relevancia sanitaria como son la seguridad, la comunicación entre profesionales y pacientes, el trabajo en equipo y el liderazgo entre otros. Al personal docente e investigador le abre una línea de investigación cualitativa y cuantitativa.

Otra ventaja, será el reto docente al que se enfrentarán los docentes, ya que aunque la simulación lleva implantada en los estudios de enfermería muchos años, no se han explorado todas las fases del círculo de la enseñanza con un aprendizaje reflexivo final. La curva de aprendizaje se ve acortada, se estimula la autoevaluación y el refuerzo positivo (a través de la grabación y el *debriefing*). La simulación se realiza en un ambiente seguro para el paciente y el alumno, en el que errar está permitido y será la base del aprendizaje.

Los docentes y/o investigadores se encontrarán ante un reto por la aplicación de una metodología innovadora en la que el principal beneficiado es el alumno.

Las principales barreras que el proyecto se podría encontrar son:

- En los alumnos: se puede ver sometido a una presión añadida en la simulación, que puede limitar los beneficios de la simulación
- Al PDI: le supondrá una carga de trabajo superior y un cambio en la metodología que venía empleando, con lo que podría presentarse una resistencia al cambio.

- En la Institución: la simulación lleva implícita una inversión y un coste de mantenimiento. Supondrá un esfuerzo importante en buscar fuentes de financiación alternativas.

Se necesita formar a los profesores en este tipo de metodología que en muchos casos es difícil de asumir.

Se debe reestructurar el plan de organización docente al realizar las simulaciones en grupos reducidos y, en muchos casos, debe ser realizado por 2 docentes.

5. PLAN DE TRABAJO

De acuerdo al plan a las fases previamente establecidas, este proyecto lo podremos dividir en dos fases claramente diferenciadas; a) desarrollo del proyecto y b) implantación en el grado

Ilustración 2: desarrollo del proyecto

	Enero-Febrero 2018	Marzo-Abril 2018	Junio-Julio 2018
Fase 1			
Fase 2			
Fase 3			

Ilustración 3: Implantación en el grado

	Curso 2019-20	Curso 2020-21	Curso 2021-22	Curso 2022-23
1º curso				
2º curso				
3º curso				
4º curso				

6. REFERENCIAS

- Alinier, G. (2007). A typology of educationally focused medical simulation tools. *Medical Teacher*, 29: e243-e250.
- Alinier, G. (2011). Developing high-fidelity health care simulation scenarios: a guide for educators and professional. *Simulation and Gaming*, 42:9.
- Chisari, G. Brown, C. Calkins, M. Echthornacht, M. Kearney-Nunnery, R. Knopp, B. Spector, N. (2005). *Clinical instruction in prelicensure nursing program*. National Council of State Boards of Nursing (NCSBN).
- Flin, R., O'Connor, P., & Crichton, M. (2008). *Safety at the sharp end: A guide to non-technical skills*. Hampshire, England: Ashgate Publishing Company's
- International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning, I. (2011). The debriefing process. *Clinical Simulation in Nursing*, 7,s16-s17.
- Miller, G.E. (1990). The assessment of Clinical Skills/ Competence/ Performance. *Academic Medicine*, 65 (9):63-7.
- Reznick, M. Harter, P. Krummel, T. (2002). Virtual reality and simulation: training the future emergency physician. *Acad Emerg Med*, 9: 78-87.
- Rall, M., & Dieckmann, P. (2005). *Crisis Resource Management to improve patient safety*. Vienna, Austria: European Society of anaesthesiology.
- Rall, M., & Dieckmann, P. (2005). Simulation and patient safety: The use of simulation to enhance patient safety on a systems level. *Current anaesthesia and Critical Care*, 16(5),273-281.
- Rall, M., Glavin, R., & Flin, R. (2008). The 10 seconds for 10 minutes principle. Why things go wrong and stopping them getting worse. *Bulletin of The Royal College of anaesthetist Special human factors*, 2614-2616.
- Vargas, F. Key (2007). *Competencies and Lifelong Learning*. Montevideo: Cinterfor.

Experiencia de aprendizaxe interdisciplinar entre estudantes de terapia ocupacional e odontoloxía, no deseño de sistemas de comunicación alternativos

Pousada García, Thais¹; Jiménez Arberas, Estibaliz²; Díez Villoria, Emiliano²; Cano Rosás, Mónica³;

¹*Unviersidade da Coruña. Facultade Ciencias da Saúde*

²*Universidad de Salamanca. Facultad de Psicología*

³*Universidad de Salamanca. Facultad de Medicina*

RESUMO

Contextualización: O proxecto, interdisciplinar e interuniversitario, foi proposto por docentes de terapia ocupacional e odontoloxía das universidades da Coruña e Salamanca. Contemplou a elaboración de cinco unidades didácticas, baseadas na aprendizaxe colaborativa, presentando aquí a unidade adicada á comunicación cos doentes.

Metodoloxía: Concretáronse obxectivos e resultados de aprendizaxe, metodoloxías e forma de aplicación da unidade. Na planificación tivéronse en conta aspectos relacionados coa valoración, e uso dos SAAC, e a aplicación dos principios do Deseño Universal no proceso comunicativo.

Realizáronse tres sesións teórico-prácticas, complementadas co traballo non presencial.

Desenvolvemento: A primeira sesión está dirixida aos alumnos do Grado en Odontoloxía que, a través de varios casos propostos, deberían detectar e determinar as dificultades na comunicación, que poderían acontecer na consulta odontolóxica. O resultado do traballo é transmitido posteriormente aos alumnos de terapia ocupacional, sendo o punto de partida da segunda sesión. Os estudantes de TO consideran estes supostos para o deseño de solucións aos problemas plantexados, elaborando propostas co uso dos SAAC e aplicación do deseño para todas as persoas. A derradeira sesión é a posta en común dos traballos dos alumnos de ambas titulacións, nunha clase conxunta e presencial, cun compoñente virtual. Invítase ós estudantes a razoar, deseñar e elaborar solucións de accesibilidade

e deseño universal, para aplicar no entorno físico dun centro de odontoloxía e nos seus materiais, baseadas no uso de pictogramas.

A avaliación dos alumnos basease no emprego de rúbricas (hetero-avaliación) e de listados de comprobación (auto-avaliación).

PALABRAS CHAVE

Deseño para todas as persoas (DTP), Interdisciplinariedade, Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicación (SAAC), Terapia Ocupacional (TO), Odontoloxía.

CITA RECOMENDADA:

Pousada García, T., Jiménez Arberas, E., Díez Villoria, E., Cano Rosás, M. (2018). Experiencia de aprendizaxe interdisciplinar entre estudantes de terapia ocupacional e odontoloxía, no deseño de sistemas de comunicación alternativos. En E. de la Torre Fernández (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña (páx. 361-376).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.361>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

Background: The project, interdisciplinary and interuniversity, has been proposed by professors of occupational therapy and odontology at the universities of A Coruña and Salamanca. It included the development of five didactic units, based on collaborative learning. The unit focused to communication with patients is presented in this communication.

Method: Professors determined learning goals and results, as well as the methodologies and the way to apply the unit. Factors related to AAC's assessment and use, and the application of Universal Design Principles during communicative process were taken into account in planning. Three practical theoretical sessions were held, complementing the non-contact work.

Development: The first session is directed to students of Odontology Bachelor, who, through few case studies, have to detect and determine the difficult in communication that could be appear during dental

consultation. The finished work, then, is transmitted to students of Occupational Therapy, being the start point to second session. Occupational therapy's students consider that work to design solutions to solve the detected problems. To do that, they indicate proposals about AAC's use and application of Universal Design. The last session is dedicated to the sharing of students' works, during a joined lesson attendance, with a virtual component.

Students participate in rezoning, designing and creating solutions to promote accessibility and universal design, and to apply it in a dentistry clinic and in its material resources, based on pictograms's use.

The students' assessment contemplates the use of rubrics (heteroevaluation), and of Checklists (Self-Assessment)

KEY WORDS:

Design for all, Interdisciplinarity, , Augmentative and alternative communication systems (AACS), Occupational Therapy (OT), Odontology.

1. INTRODUCCIÓN

Este proxecto destaca por ter un carácter interdisciplinar (aplicouse nas titulacións de Grao en Terapia Ocupacional (TO) e Grao en Odontoloxía), e interuniversitario, xa que foi coordinado por docentes da Universidade da Coruña e da Universidad de Salamanca.ⁱ

O punto de partida para a planificación do mesmo foi a aplicación dos principios de Accesibilidade Universal e do Deseño para Todas as Persoas, contemplado no Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (artigo 3, punto 5, sección b).

Educación nos conceptos de “diseño para todas las personas” (DTP) a estudantes de ciencias da saúde é fundamental para que no seu futuro profesional sexan capaces de “diseñar produtos e contornos de fácil uso para o maior número de persoas posible, sen a necesidade de adaptalos ou redeseñalos dun xeito especial”. A ensinanza do DTP debe basearse nunha mestura de prácticas pedagóxicas tradicionais e alternativas, na que o rol do docente vai máis alá de aportar coñecementos expertos, senón tamén de ser capaz de axudar a identificar e

utilizar fontes de información apropiadas para aplicar o DTP á práctica da súa propia disciplina (Morrow, 2002).

Por outra banda, para o aprendizaxe colaborativo son importantes todas aquelas actividades de carácter interdisciplinar, nas que distintos profesionais traballan ó redor de contidos e actividades vinculados á implementación do deseño universal e accesibilidade en ciencias da saúde.

O obxectivo xeral do presente traballo centrouse en deseñar un conxunto de actividades de aprendizaxe, de carácter interdisciplinar, que permitiran a estudantes de terapia ocupacional e odontoloxía intercambiar información e experiencias sobre a aplicación dos principios do deseño para todas as persoas.

Así, consolidáronse 5 unidades didácticas que tentaban a reflexión crítica e adquisición de competencias no DPT, baixo as seguintes temáticas: Análise de accesibilidade física e do contorno en clínicas de odontoloxía; realización de adaptacións e produtos de apoio para odontoloxía; educación de hábitos odontolóxicos en doentes con discapacidade; comunicación con pacientes e uso de sistemas aumentativos e alternativos.

No presente documento reflíctese a experiencia derivada da realización da Unidade Didáctica 4, centrada nos proceso comunicativos.

2. DESCRICIÓN DA EXPERIENCIA

O plan de traballo seguido polos docentes coordinadores tivo a seguinte estrutura:

- Definición de competencias e resultados de aprendizaxe:
 - Revisión de guías docentes e guías de formación curricular en DTP.
 - Concreción de competencias e obxectivos de aprendizaxe para cada unidade didáctica.
- Determinación de metodoloxías docentes e deseño de actividades:
 - Revisión bibliográfica de experiencias.
 - Selección de áreas temáticas, técnicas de deseño e estratexias docentes.

- Desenvolvemento das actividades de aprendizaxe (unidades didácticas):
 - 2º Cuadrimestre do curso 2016/2017.
 - Plataforma de aprendizaxe online: Moodle con contidos accesibles.
 - Sesións virtuais conxuntas.

Para consolidar todo este proceso, fixéronse varias reunións por videoconferencia entre os profesores, no primeiro e segundo cuadrimestre.

A unidade didáctica 4 estivo dedicada a traballar contidos relacionados coa comunicación efectiva entre o profesional (odontólogo) e o paciente (usuario con diversidade funcional). Os obxectivos de aprendizaxe pretendidos para os estudantes foron:

- Coñecer as necesidades comunicativas de persoas con diversidade funcional.
- Determinar os recursos de apoio para un proceso comunicativo efectivo.
- Concretar e evidenciar as dificultades de persoas con diversidade funcional, nunha consulta odontolóxica.
- Identificar posibles solucións aplicables para resolver as dificultades.
- Posibilitar o desenvolvemento e aplicación de habilidades cooperativas e de interrelación persoal.

Esta unidade foi aplicada nas seguintes materias:

- Grado en Odontoloxía: Odontoloxía para pacientes especiais.
- Grado en Terapia Ocupacional (Universidade de Salamanca): Adaptación funcional, produtos e tecnoloxías de apoio e ergonomía.
- Grado en Terapia Ocupacional (Universidade da Coruña): TO para a autonomía persoal na infancia e a adolescencia.

Propúxose a realización de tres sesións teórico – prácticas, complementadas co traballo non presencial dos estudantes. Nas dúas primeiras, realízase unha exposición teórica sobre as características básicas do proceso comunicativo, os seus elementos e as especificacións da comunicación aumentativa e alternativa. De seguido, propónse unha parte práctica, na que se aplica a técnica baseada nos “grupos de investigación”, de Sharan & Sharan (1976). Trátase

dunha metodoloxía de ensinanza – aprendizaxe colaborativa baseada nun caso. Neste tipo de metodoloxías, deséñanse problemas que permiten cubrir os obxectivos da materia planeados para cada nivel.

De seguido, descríbese brevemente o desenvolvemento das tres sesión:

Sesión 1:

A clase vai dirixida ao grupo de alumnos do Grao en Odontoloxía. O obxectivo pretendido é que, a través dos casos propostos, os alumnos detecten as posibles dificultades na área de comunicación que poderían aparecer nunha situación de consulta odontolóxica.

En primeiro lugar, ofrécese unha exposición teórica por parte da docente. A continuación, os estudantes divídense en grupos de 4/5 persoas e se lles plantexa unha situación de partida, que terán que resolver de xeito colaborativo. Neste caso, o traballo que teñen que realizar os alumnos baixo a técnica de “grupos de investigación”, é a elaboración dun documento (formato de texto, presentación ou gráfico) no que sinteticen as principais cuestións e dificultades que, como futuros odontólogos, cren que terían nunha consulta atendendo a persoas con diversidade funcional. Para iso, reciben as seguintes instrucións:

- Situación de partida: Se presentan varios casos (definidos de seguido) a repartir entre os grupos, plantexando as seguintes cuestións:
 - Cales son os principais problemas que frearían / dificultarían a vosa intervención como odontólogos?
 - Que aspectos de comunicación considerades prioritarios para desenvolver unha boa intervención?
 - Que barreiras detectades no contorno físico que poidan ser mellorables a través de SAAC ou produtos de apoio?
 - Que información considerades que é imprescindible saber sobre os SAAC e os taboleiros de comunicación?
- Busca activa sobre as características básicas da patoloxía ou situación funcional dos casos, e a súa repercusión sobre as capacidades cognitivas e de comunicación.
- Traballo de empatía: Poñerse no lugar dun profesional odontólogo que ten que atender a estes doentes e, por outra banda, empatizar co que pensa e sente o paciente a estas consultas.

- Posta en común: Discusión en grupo: aplicación das técnicas Design Thinking e Brainstorming.
- Síntese de ideas e conclusións para a resolución das cuestións iniciais.
- Elaboración do documento: Síntese do traballo realizado durante la sesión a través dun arquivo que é subido á plataforma Moodle.

Os supostos casos clínicos que se presentan ós estudantes de odontoloxía son:

- Neno de 8 anos diagnosticado de TEA con alteracións na comunicación, sen capacidade de lecto-escritura, que precisaría un sistema aumentativo de comunicación (non elaborado).
- Adolescente, de 15 anos, con Parálise Cerebral: Dificultades na comunicación derivadas de anartria e ausencia de lecto-escritura, moita intención comunicativa, importante afectación motora, con tetraparesia.
- Nena, de 4 anos, con discapacidade auditiva, cun implante coclear recente, empregando a Linguaxe de Signos como sistema de comunicación alternativa, e iniciándose na aprendizaxe da linguaxe oral e escrita.
- Rapaz de 17 anos, con cegueira total, con adecuadas capacidades cognitivas, lectura en Braille y comunicación oral ordinaria.
- Doentes con diversidade funcional (física, cognitiva, sensorial) que teñen unha consulta odontolóxica.

Sesión 2:

Esta clase realízase cos alumnos do Grao de Terapia Ocupacional, tanto da Universidade da Coruña como da Universidad de Salamanca.

Como punto de partida desta sesión, cóntase cos documentos elaborados polos alumnos do Grao en Odontoloxía, partíndose destes supostos para que os estudantes de terapia ocupacional obteñan solucións ós “problemas plantexados”.

Previamente ó comezo do traballo práctico, e como na sesión anterior, realízase una exposición teórica cos contidos básicos de comunicación, SAAC e atención á diversidade comunicativa.

Para o traballo aplicado, os estudantes divídense en grupos, y seguidamente, preséntase a situación de partida: os documentos elaborados polos alumnos de odontoloxía que reflicten “problemas” que deben ser valorados e resoltos polos estudantes de terapia ocupacional.

Ademais, preséntase unha tarefa adicional que ten que ser resolta polos grupos, a través do uso das novas tecnoloxías: a elaboración dun taboleiro de comunicación para o caso do neno con TEA y da adolescente con PC (Figuras 1 e 2).



Figura 1: Proposta para a elaboración de taboleiros de comunicación na sesión cos estudantes de Terapia Ocupacional.



Figura 2: Material docente empregado para a orientación na elección e deseño do sistema de comunicación.

Os alumnos, seguindo a metodoloxía comentada en apartados anteriores, tratarán de resolver os problemas de forma colaborativa.

O resultado do traballo grupal, é un documento gráfico e explicativo que reflicte a solución ós diferentes problemas de partida presentados, e son compartidos na plataforma Moodle.

Sesión 3:

A última sesión é destinada á posta en común dos traballos elaborados por parte dos alumnos de ambas titulacións. Trátase dunha clase, por tanto, conxunta, presencial, pero cun compoñente virtual, con conexión a través de videoconferencia entre os estudantes da UDC e da Universidade de Salamanca. Esta sesión é guiada polos docentes das dúas, planificándose como segue:

- Primeiramente, os estudantes de odontoloxía expoñen os seus documentos, destacando aqueles aspectos prioritarios que esixirían unha intervención

interdisciplinar cos terapeutas ocupacionais, indicando as razóns do porqué detectan estes e non outros.

- De seguido, os alumnos de TO ofrecen unha síntese das solucións que xeraron para dar resposta ás situacións “problema” plantexadas polos estudantes de odontoloxía. Ademais, amosan o deseño e funcionamento dos taboleiros de comunicación creados.
- Debate/Diálogo colectivo: Trátase de que os alumnos de ámbalas dúas titulacións cheguen a un acordo para seleccionar e concretar as solucións máis factibles e prácticas para solucionar as situacións de partida en relación ó uso de SAAC nas consultas odontolóxicas.
- Aplicación de principios do DTP: Invítase ós estudantes a reflexionar, deseñar e elaborar solucións de accesibilidade e deseño universal, de aplicación en el contorno físico dun centro de odontoloxía, baseadas no uso de sistemas aumentativos de comunicación. Proponse a aplicación dos pictogramas como principal “representación da linguaxe” no proceso comunicativo global e de orientación espacial.
- Posteriormente ábrese unha quenda de preguntas e debate para que os estudantes e docentes poidan realizar cuestións para aclarar aspectos en relación ó traballo realizado.
- Elaboración dun documento de compendio (non presencial): Nos mesmos grupos, os estudantes realizan un traballo de síntese, en formato texto, cun máximo de 3 páxinas, no que se reflectan os principais resultados do esforzo colaborativo.

3. RESULTADOS

O proceso de avaliación dos estudantes contemplou os seguintes criterios:

- **Heteroevaluación (realizada polos docentes):**
- Traballo cooperativo: Rúbrica (20%)

- Competencias e contidos curriculares: Rúbrica (20%)
- Adquisición dos obxectivos de aprendizaxe (20%)
- **Autoevaluación (realizada por cada estudante):** na que se contempla unha reflexión sobre o traballo grupal (40%), incluíndo:
- Coavaliación e Autoavaliación.
- Lista de comprobación, identificando 3 puntos fortes e 3 puntos de mellora de: funcionamento del grupo, aportacións/traballo individual e desenvolvemento do traballo final.

O deseño do problema tentou de comprometer o interese dos alumnos e motivalos a afondar nos conceptos e obxectivos que se queren aprender. Os problemas plantexados estiveron en relación cos obxectivos das materias, e con situacións prácticas profesionais, de xeito que os estudantes atopan maior sentido no traballo realizado.

De xeito indirecto, contribuíuse á promoción do coñecemento sobre os principios do Deseño para todas as persoas e as súas aplicacións en Terapia Ocupacional e Odontoloxía. Así, os futuros profesionais poderán desenvolver a súa actividade cunha perspectiva máis ampla baseada na accesibilidade para todas as persoas, independentemente das capacidades.

4. CONCLUSIÓNS

As actividades deseñadas e aplicadas facilitaron a adquisición de coñecementos específicos sobre DTP nos estudantes das titulacións referidas, así como aquelas competencias transversais de resolución de problemas, traballo en equipo e abordaxe de situacións de práctica profesional.

Constátase unha participación activa dos estudantes durante a aplicación da unidade didáctica, cunha valoración positiva pola súa parte, e a obtención de indicios indirectos do impacto da experiencia nas súas actitudes, e na súa capacidade para a reflexión crítica.

As dificultades detectadas durante o desenvolvemento do proxecto estiveron relacionadas coa propia organización docente que complicou o establecemento das reunións de coordinación entre os profesores. Por outra banda, os fallos tecnolóxicos, vinculados á conexión de Internet, dificultaron en algúns momentos o bo desenvolvemento das sesións, pero foron adecuadamente resoltos no propio momento.

Respecto ao impacto sobre a docencia, considérase que as unidades didácticas xeradas neste proxecto poden servir como guía de boas prácticas para outras materias e titulacións, e mesmo podería empregarse como exemplo dunha medida para o axuste das titulacións universitarias á normativa vixente sobre a atención á diversidade no sistema educativo.

5. REFERENCIASⁱⁱ

- Abril, D.; Delgado, C.; Vigara, A (2010). *Comunicación Aumentativa y Alternativa. Guía de Referencia*. Madrid: CEAPAT, IMSERSO.
- Afacan, Y. (2011). Teaching universal design: an empirical research in interior architecture. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3185-3192. doi.10.1016/j.sbspro.2011.04.269
- Ainsworth, L., & de Jonge, D. (2014). The relevance and application of universal design in occupational therapy practice. *Occupational Therapy Now*, 16(5), 5-7.
- Anderberg, P., Olander, E., Jönsson, B., & Sperling, L. (2009). Enabling Design. En S. Kumar (Ed.): *Ergonomics for rehabilitation professionals* (pp. 477-506). Boca Raton: CRC Press. doi: 10.1201/9780849382697.ch16
- Barros, R., Mendes, R., Prado, R., & Machado, J. (2011). Oral health and oral motor function in children with cerebral palsy. *Special Care in Dentistry*, 31, 58-62
- Canadian Association of Occupational Therapists (2002). *Report of the Professional Issues Forum on Universal Design for Growing Through Occupation*. Saint John, NB CAOT Conference 2002.

- Canadian Association of Occupational Therapists (2009). *CAOT Position Statement: Universal design and occupational therapy*. Disponible en <http://www.caot.ca/pdfs/positionstate/universaldesign.pdf>
- Christophersen, J. (Ed.). (2002). *Universal Design: 17 Ways of Thinking and Teaching*. Norway: Husbanken.
- Collins, B. (2014). Universal design for learning: What occupational therapy can contribute. *Occupational Therapy Now*, 16(5), 22-23.
- de Couvereur, L. & Goossens, R. (2011). Design for (every)one: co-creation as a bridge between universal design and rehabilitation engineering. *International Journal of CoCreation in Design and the Arts*, 7, 107-121. doi:10.1080/15710882.2011.609890
- Delgado Santos, C (2013). *Cuaderno de apoyo a la comunicación con el paciente..* Madrid: CEAPAT, IMSERSO.
- Delgado Santos, C. et al. (2012). *Mi comunicador de Pictogramas. Serie Tecnología y Comunicación*. Madrid: CEAPAT, IMSERSO.
- Díez, E. (2013). Accesibilidad y Diseño Universal. En Miguel Ángel Verdugo & Robert Schalock (Eds.): *Discapacidad e Inclusión: Manual para la docencia* (pp. 405- 421). AMARÚ, Salamanca.
- Díez, E., Delgado, M. L., Jiménez, E., Leal, E., Moreno, R., Pousada, T., Barragán, J. A., Díaz, M., López, J. L., Sánchez, S. (2016). *Formación curricular en diseño para todas las personas en Terapia Ocupacional / Curricular Training in Design for All in Occupational Therapy*. CRUE Universidades Españolas / Fundación ONCE / Real Patronato sobre Discapacidad (ISBN: 978-84-617-6434-1).
- Díez, E., Pousada, T., & Pereira, J. (2013). Productos y Tecnologías de Apoyo. En Miguel Ángel Verdugo & Robert Schalock (Eds.): *Discapacidad e Inclusión: Manual para la docencia* (pp. 423- 441). AMARÚ, Salamanca.

- Hammel, J. M. & Angelo, J. (1996). Technology competencies for occupational therapy practitioners. *Assistive Technology*, 8 (1), 34-42. doi: 10.1080/10400435.1996.10132271
- Kennig, B., & Ryhl, C. (2002). *Teaching Universal Design: Global Examples of Projects and Models for Teaching in Universal Design at Schools of Design and Architecture*. AAOutils. Recuperado a partir de <http://www.anlh.be/aaoutils/aaoutils/examples.PDF>
- Langdon, P., Clarkson, P. J., & Robinson, P. (2010). *Designing inclusive interactions: inclusive interactions between people and products in their contexts of use* (1st ed.). New York: Springer. doi:10.1007/978-1-84996-166-0
- Liu, L. (2014). Evolution of universal design in the context of occupational therapy practice. *Occupational Therapy Now*, 16(5), 3-4..
- Medeiros, A., Brindeiro, D., Feitosa, V., & Wilney, W. (2011). O Acesso ao Cuidado em Saúde Bucal para Crianças com Deficiência Motora: Perspectivas dos Cuidadores. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada Journal*, 11, 593-599.
- Mirón, J. A., Coco, M. B., Alonso, M., Maldonado, M. J., & Iglesias, H. (2014). *Formación curricular en diseño para todas las personas en Medicina / Curricular Training in Design for All in Medicine*. CRUE Universidades Españolas / Fundación ONCE / Real Patronato sobre Discapacidad.
- Morrow, R. (2002). *Building and Sustaining a Learning Environment for Inclusive Design: A Framework for teaching inclusive design within built environment courses in the UK*. Online. Centre for Education in the Built Environment.
- Preiser, W., & Smith, K. H. (2011). *Universal Design Handbook*, 2nd edition. New York: McGraw-Hill.
- Ringaert, L. (2002). Universal design and occupational therapy. *Occupational Therapy Now*, 4(5), 28-30.

- Saint Louis University Department of Occupational Science & Occupational Therapy (2013). *Occupational Therapy and Universal Design*. <http://sluot.blogspot.com.es/2013/04/occupational-therapy-and-universal.html>
- Sánchez, S. & Díez, E. (2013). La educación inclusiva desde el currículum: el Diseño Universal para el Aprendizaje. En H. Rodríguez Navarro y L. Torrego Egido (Eds.): *Educación inclusiva, equidad y derecho a la diferencia* (pp. 107-119). Las Rozas, Madrid: Wolters Kluwer España.
- Sharan, S. & Sharan, I. (1976). *Small group teaching*. Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications.
- Steinfeld, E. & Maisel, J. (2012). *Universal design: Creating inclusive environments*. Hoboken, NJ: Wiley & Sons, Inc.
- Watchorn, V., Larkin, H., Ang, S., & Hitch, D. (2013). Strategies and effectiveness of teaching universal design in a cross-faculty setting. *Teaching in Higher Education*, 18(5), 477-490. doi: 10.1080/13562517.2012.752730
- Weil, T. N., Bagramian, R. A., Inglehart, M. R. (2011) Treating patients with autism spectrum disorder—SCDA members’ attitudes and behavior. *Special Care Dentist*, 31(1), 8-17.
- Welch, P. & Jones, S. (2002). *An Opportunity for Critical Discourse in Design Education*. In *Universal Design: 17 Ways of Thinking and Teaching*. Edited by Christophersen, J., pp 191-215. Husbanken, Norway.
- Yanagisawa, M., & Shimizu, T. (2002). Universal Design Competition for Students 2000. En J. Christophersen (Ed.) *Universal Design: 17 Ways of Thinking and Teaching* (págs. 373-386). Norway: Husbanken.

ⁱ Este proxecto foi financiado e apoiado pola “Convocatoria de Ayudas a Proyectos de Innovación y Mejora Docente 2016-2017” da Universidad de Salamanca. Ref: ID2016/060.

ⁱⁱ Nas referencias inclúense traballos non citados na comunicación, pero si empregados nas actividades didácticas.

The Big Plant Theory y otras metodologías dinamizadoras en grupos reducidos de dos materias de Fisiología Vegetal del grado en Biología

Díaz Varela, José; Carrillo Barral, Néstor; Bernal Pita da Veiga, María de los Ángeles

Departamento de Biología, Facultade de Ciencias

RESUMEN

En este trabajo se describen dos experiencias basadas en la aplicación de estrategias motivadoras a los grupos reducidos de dos materias troncales del Grado en Biología. Ambas son materias del área de Fisiología Vegetal, pero con diferentes características y contextos, por lo que se han usado metodologías diferentes. Una es una materia de segundo curso (Fisiología Vegetal II) con muchos estudiantes por grupo y pocas horas de grupo reducido y otra de tercer curso (Fisiología Vegetal Aplicada) con más horas y menos estudiantes. En Fisiología Vegetal II se han desarrollado dos juegos de preguntas y respuestas y en Fisiología Vegetal Aplicada diferentes actividades (juegos de rol, debates, vídeos, congresos, etc.). Los resultados en ambos casos han sido positivos tanto en motivación como en desarrollo de un pensamiento crítico, y han reforzado entre los estudiantes el valor del trabajo en equipo y de los conocimientos del campo de la Fisiología Vegetal.

PALABRAS CLAVE: Grupos reducidos, Fisiología Vegetal, motivación, participación

CITA RECOMENDADA:

Díaz Varela, J., Carrillo Barral, N., Bernal Pita da Veiga, M.A.(2018). The Big Plant Theory y otras metodologías dinamizadoras en grupos reducidos de dos materias de Fisiología Vegetal del grado en Biología. En E. de la Torre Fernández, (ed.) (2018). *Contextos universitarios transformadores: retos e ideas innovadoras. II Xornadas de Innovación Docente*. Cufie. Universidade da Coruña. (pág. 377-388).

DOI capítulo: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780.377>

DOI libro: <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496780>

ABSTRACT

In this paper we describe two experiences based on the application of strategies that motivate students. The experiences correspond to the seminar sessions of two core subjects of the degree in Biology. Both subjects belong to the field of Plant Physiology, but they have different features and context. Therefore, the methodology was different. The first subject (Plant Physiology II) is taught in the second course of Biology, and there are many enrolled students and few hours for seminars. The other subject (Applied Plant Physiology) is taught in the third course, and there are less students and more hours for seminars. In Plant Physiology II the students have to develop and play a game of questions and answers, whereas in Applied Plant Physiology the activities are more varied (role-playing, debate, video, scientific conferences, etc.). In both cases, the results were successful, and the activities motivate the students and contribute to the acquisition of critical thinking. Moreover, they convinced the students of the value of both the teamwork and the knowledge in the field of Plant Physiology.

KEY WORDS: Seminars, Plant Physiology, motivation, participation

1. INTRODUCCIÓN

Tenemos la suerte de decir que nos apasiona nuestro trabajo. Antes de la implantación del Plan Bolonia en 1999, nuestro tipo de docencia estaba eminentemente centrado en la docencia mediante clases magistrales. Este tipo de aprendizaje se caracteriza por un papel pasivo del estudiante en dónde el profesor imparte su conocimiento de una manera activa. Debo de decir que para nosotros era y es una experiencia altamente satisfactoria.

La llegada del Plan Bolonia supuso un cambio de paradigma a nivel educativo con importantes reformas en el seno de la docencia universitaria, tanto a nivel de diseño curricular como de metodologías docentes, y los estudios de Biología no son una excepción (Susanne, 2003). De un tipo de docencia basada exclusivamente en las clases magistrales y en las clases prácticas de laboratorio para las ramas experimentales, se pasó a un tipo de docencia caracterizada por la evaluación continua, los estudios prácticos, la incorporación de las TICs, el uso de las redes sociales, la tutorización individual y el trabajo en grupo. Una de las novedades más importantes en la implantación del Plan Bolonia era la docencia en grupos reducidos, entendiéndolo como una modalidad de trabajo más que un número determinado de estudiantes. Este tipo de docencia implica por parte del estudiante una participación activa en dónde el trabajo autónomo y continuado del estudiante es una parte fundamental del proceso de aprendizaje.

La experiencia que se presenta corresponde a los grupos reducidos de dos materias troncales del grado en Biología de la Universidade da Coruña, que se imparten en segundo (Fisiología Vegetal II) y tercer curso (Fisiología Vegetal Aplicada). En ambos casos el enfoque didáctico está dirigido a motivar a los estudiantes para que se impliquen en el proceso de aprendizaje y para que tengan una actitud crítica. No obstante, al tratarse de materias diferentes, la base de los estudiantes y la organización también es distinta.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

2.1. The Big Plant Theory & Sayonara Baby

En el Grado de Biología, la Fisiología Vegetal II es una materia troncal de 2º de Grado con 6 créditos ECTS que se reparten en clases magistrales, clases prácticas de laboratorio y docencia en grupos reducidos. Se imparte en el segundo cuatrimestre. En el curso 2016.2017 el número de estudiantes matriculados fue de 133 estudiantes, que se repartían en 8 grupos reducidos con una composición de entre 11 y 19 estudiantes por grupo.

En esta materia de segundo se dispone de dos sesiones de dos horas (cuatro horas en total) y los estudiantes aún no tienen fijados los conocimientos básicos propios de la Fisiología Vegetal, por tanto, se trata de reforzar conceptos y apreciar su utilidad. Para ello, y para involucrarlos en el aprendizaje se les plantearon dos juegos, que denominamos “The Big Plant Theory” y “Sayonara Baby”, uno para cada sesión de dos horas. Los contenidos de los juegos se corresponden con dos partes de la materia: Las hormonas vegetales en “The Big Plant Theory” y las etapas de desarrollo de las plantas en “Sayonara Baby”.

Inicialmente se divide a los estudiantes de un grupo en tres grupos más pequeños y se les facilita una corta historia dinamizadora. En la historia de “The Big Plant Theory” los protagonistas de la serie “The Big Bang Theory” debaten sobre las razones por las que una planta que un personaje le regala a otro no crece. En “Sayonara Baby” el relato un recién graduado en Biología busca trabajo en un vivero llamado Germinator porque se germinan semillas para obtener las plantas. La secretaria de la empresa le dice al graduado que como no sepa mucho del desarrollo de las plantas, su jefe le dirá ¡Sayonara baby! y no le contratará (En la película Terminator el personaje de Arnold Schwarzenegger dice ¡Sayonara baby! a otro personaje cuando le dispara).

Además del relato, se les proporcionan a los estudiantes las reglas del juego. Cada equipo debe elaborar una lista de frases que deben corresponder a materia de los temas que se han visto en teoría o incluso prácticas. Tras la elaboración de las frases, se hacen rondas de preguntas sobre las mismas (por ejemplo, en “The Big Plant Theory” si son verdaderas o falsas), en las que se alterna que equipo hace la pregunta y cual responde. El profesor anota

los aciertos o fallos e indica los posibles errores en las frases. Se puntúa tanto la elaboración de las preguntas como las respuestas. Las reglas completas de los juegos y de su evaluación son más complejas, pero explicarlas aquí sería demasiado prolijo. Al final de cada sesión se le da a cada miembro del equipo ganador una pegatina (Figura 1).



Figura 1. Ejemplo de pegatina usada en grupos reducidos.

2.2. Plantas transgénicas

En el Grado de Biología, la Fisiología Vegetal Aplicada es una materia troncal de 3º de Grado que tiene una carga de 6 créditos ECTS que se reparten en clases magistrales, clases prácticas de laboratorio y docencia en grupos reducidos. En el curso 2011-2012 se comenzó a impartir esta materia con un número de matriculados medio de unos 75 estudiantes. Este número de estudiantes implicaba la existencia de 6-7 grupos reducidos con una media de 12 a 15 estudiantes por grupo con cinco sesiones de dos horas cada una hasta un total de 10 horas.

Las plantas transgénicas es un tema central en la Fisiología Vegetal dada su estrecha relación con la Biotecnología Vegetal sin olvidar sus connotaciones económicas, sociales y éticas. Se eligió este tema por su importancia en el programa de la asignatura y por la posibilidad que ofrecía en la docencia en grupos reducidos, en dónde se podían incorporar nuevas estrategias educativas no desarrolladas hasta el momento en la Fisiología Vegetal Aplicada. Durante las sesiones de grupos reducidos analizábamos los diferentes pasos que nos llevaron desde la

Revolución del Neolítico a la Revolución Verde. Lo que yo no intuía en ese momento es que la Revolución no sólo sería verde.

Durante los primeros cursos (2010/11, 2011/12) en donde teníamos un número reducido de horas, aplicamos aquellas estrategias bien conocidas, ya que eran las que usábamos habitualmente en las clases magistrales (Moodle, búsquedas en el PubMed, presentaciones orales por parte de los estudiantes en Power Point). Nos inundaba la alegría, la nueva situación de alguna manera era una repetición de la clase magistral pero... un cierto temor comenzó a surgir por sí realmente el trabajo en grupo reducido no era eso.

Pero entonces llegó el curso 2013/14 en dónde se produjo un incremento significativo en el número de horas y de grupos, pasando a repetir las cinco sesiones de un grupo reducido hasta cuatro veces. Esta nueva situación hizo saltar las alarmas. A la alegría le comenzó a acompañar el temor (que había aumentado considerablemente), una cierta furia por no saber cómo enfocar la nueva realidad, desagrado porque realmente no emocionaba lo que se hacía y para terminar, tristeza, aquello no era lo que se esperaba. Teníamos que pensar en alternativas para poder salir de la zona de confort... pero no sólo la nuestra, sino también la de los estudiantes.

En la Universidade da Coruña, desde la implantación del plan Bolonia, contamos con cursos de formación por parte del Cufie que nos proporcionan las bases teóricas y prácticas. Desde el principio nos ha gustado asistir a dichos curso de formación y tenemos que agradecer aquí especialmente a los profesores Francisco Imbermón y Juan Marín, cuyos cursos han sido de lo más motivadores e instructivos. Fue precisamente en uno de esos cursos, a dos días de las sesiones expositivas finales de los cuatro grupos reducidos, cuando comenzamos a escuchar hablar sobre otras estrategias educativas (algunas de ellas ya conocidas y utilizadas en otras ramas del saber Medicina, Enfermería, Derecho...) cómo el estudio del caso, tormentas de ideas, juegos de rol, etc... pero que hasta el momento no se usaban en los estudios de Biología.

Les planteamos a nuestros estudiantes la posibilidad de presentar sus trabajos como si fuera un juego de rol, a modo de programa divulgativo científico en dónde aparecieran los diferentes

actores relacionados con el mundo de las plantas transgénicas. El resultado fue impresionante. Los estudiantes de los cuatro grupos se pusieron de acuerdo entre ellos 24 horas antes y el día de la exposición aparecieron en clase presentadoras de televisión, científicos eminentes, abogados, personal de laboratorio, agricultores, empresarios, activistas de Greenpeace (Figura 2).



Figura 2. Juego de rol en Curso 2013/14

Decir que el resultado fue bueno sería quedarnos cortos porque la implicación de los estudiantes fue total, expusieron cada uno la parte correspondiente al trabajo de una manera desenfadada y asumiendo su papel recién adquirido. A partir de este momento el juego de rol se incorporó a nuestras sesiones de grupos reducidos, pero era necesario buscar otras alternativas.

Aparecieron los videos. Los estudiantes debían de elaborar un vídeo de 5-8 minutos en dónde quedaran reflejados los diferentes aspectos del tema a tratar. Lo importante en esta actividad es el ingenio y la libertad que tienen los estudiantes en interpretar el conocimiento científico. Se puede utilizar cualquier tipo de formato: reportaje periodístico, publicidad, informativos, juegos, etc... Como resultado, en los años siguientes nos encontramos con videos sobre programas habituales en la TV como “Cuarto Milenio”, “Equipo de Investigación”, “BBC News”, “Viajando con Chester”, “Callejeros Viajeros”, etc... (Figura 3)



Figura 3. Ejemplos de videos Cursos 2014.15 y 15.16

Pasamos a elaborar posters científicos divulgativos. Los miembros del grupo reducido se dividen en subgrupos de dos personas. Cada subgrupo debe de preparar una presentación tipo poster divulgativo sobre el sujeto de estudio para presentarla al resto de los compañeros en la siguiente sesión de grupo reducido a modo de sesión de paneles como en un congreso convencional. Los estudiantes se irán rotando en el aula (Figura 4) de manera que mientras un estudiante explica su poster a los compañeros, su compañero atiende a la explicación de otro poster. De esta manera se establece una interacción entre los estudiantes en dónde explican y reciben explicaciones.



Figura 4. Posters científicos Curso 2017-2018

Y por último abrimos la puerta a los debates (Figura 5) que no dejaban de ser otro juego de rol. En un tema tan polémico como las plantas transgénicas, el debate era algo conocido de antemano, con estudiantes a favor y en contra.



Figura 5. Debate Fin de Sesiones Curso 2016-2017

Fue de esta manera, poco a poco y año tras año, como llegamos en el año 2015-2016 (Figura 6) a nuestro primer congreso sobre Transgénicos, que se realiza todos los años en la última semana de diciembre en la Facultad de Ciencias. Durante el mismo, los estudiantes tienen la opción de realizar presentaciones orales en forma de Power Points, sesión de paneles con sus posters científico-divulgativos, visualización de videos y un debate final moderado por ellos mismos.

I CONGRESO GALLEGO SOBRE PLANTAS TRANSGÉNICAS		
I CONGRESO SOBRE PLANTAS TRANSGÉNICAS LUGAR: Aula de 13 de Biología, 16 y 17 de Diciembre del 2015 Comité Organizador: Alumnos grupos reducidos G2, G3, G5 y G6 curso 2015-2016 Comité Científico: Dra. Angeles Bernal Pita da Veiga	16 DE DICIEMBRE SESIONES ORALES PRESENTACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA G4 VIDEO NATIONAL GEOGRAPHIC G2 VIDEO INTERVIEW Y PLANTAS TRANSGÉNICAS G4 POWER POINT SEMILLAS HÍBRIDAS G3 POWER POINT REVOLUCIÓN VERDE G2 POWER POINT FUTURO DE AFRICA LEGISLACIÓN Y ETIQUETADO Y PRINCIPALES APLICACIONES DE CULTIVOS TRANSGÉNICOS G3 POWER POINT LEGISLACIÓN Y ETIQUETADO G4 POWER POINT MAIZ G4 POWER POINT PROYECTO GOLDEN RICE G4 POWER POINT DESARROLLO DE PRODUCTOS FARMACOLÓGICOS G4 POWER POINT TÉCNICAS DE BIOTRANSFORMACIÓN	17 DE DICIEMBRE SESIONES ORALES PRINCIPALES CONTROVERSIAS FRENTE A LOS TRANSGÉNICOS G3 POWER POINT MITOS Y REALIDADES G3 POWER POINT INFORME SERIALINE G4 VIDEO ASPECTOS ÉTICOS Y SOCIOLOGICOS G5 VIDEO ASPECTOS ÉTICOS Y SOCIOLOGICOS G2 VIDEO Y POWER POINT ENCUESTA SOBRE REALIDAD DE LOS TRANSGÉNICOS MESA REDONDA PARTICIPANTES Moderador Abogado Ingeniero Activista Sociólogo Científico
	SESIONES DE PANELES MÉTODOS DE MODIFICACIÓN GENÉTICA DE PLANTAS G2 EDICIÓN DE ADN G2 TRANSGÉNICOS G2 ENTORNO ALIMENTARIO G3 FUSIÓN DE PROTOPLASTOS G4 TRANSGÉNICOS G4 POLIPLOIDIA	

Figura 6. Tríptico I Congreso sobre Transgénicos

Tenemos también una página en Facebook (FVA2017.2018) cuya denominación va cambiando de curso en curso, y en dónde en el seno de un grupo cerrado, los integrantes del grupo reducido de los diferentes años pueden acceder a información actualizada procedente de publicaciones científicas, fundaciones, sociedades biotecnológicas, prensa nacional e internacional, etc...

3. RESULTADOS

3.1. The Big Plant Theory & Sayonara Baby

¿Cómo se llegó a esta estrategia? En cursos anteriores se realizaban otros juegos algo más sencillos que se basaban en hacerles preguntas a los estudiantes, preguntas que elaboraba el profesor. Los problemas que observamos fueron en primer lugar que la metodología era en gran medida pasiva y poco motivadora, y en segundo, los estudiantes se pasaban de curso a curso las preguntas con lo que apenas había espacio para la creatividad y la reflexión.

Los estudiantes valoraron positivamente la experiencia y su actitud ante la asignatura mejoró. Los relatos dinamizadores contribuyeron a ello, y que ellos elaboraran las preguntas les hizo participar más activamente. Curiosamente, algo que parece tan banal como premiarles con una pegatina, fue muy bien recibido y una motivación más.

Las notas de los grupos reducidos mejoraron respecto al curso anterior (de una media de 8,2 a 9,0). Las notas finales de la materia mejoraron: En el curso 2015-2016 superaron la materia un 56,5% de los estudiantes, mientras que en el 2016-2017 fueron un 64,7%. Además, en el 2015-2016 obtuvieron calificación de Notable o superior un 8% de los estudiantes, mientras que en el 2016-2017 subió a un 18%. En comparación con los resultados de la asignatura equivalente en licenciatura (Pomar *et al.*, 2012) también se constató una mejoría. De todas formas, también hubo algunos cambios en las clases magistrales y los exámenes que pudieron influir en los resultados finales.

Finalmente, esta experiencia sirvió para detectar y corregir errores de concepto de los estudiantes. Esto fue un complemento excelente de las clases magistrales y de las de laboratorio.

No obstante, como los estudiantes del presente curso 2017-2018 pueden ser alertados por los del 2016-2017 de las reglas de estos juegos, nos planteamos la posibilidad de cambiarlos el presente curso por otros de naturaleza semejante y así mantener el factor sorpresa. Dicho factor nos parece esencial, y se consiguió dentro del mismo curso 2016-2017 con algunos aspectos de las reglas.

3.2. Plantas transgénicas

El trabajo que aquí se presenta es el resultado de una experiencia en dónde ha habido grandes aciertos y también errores. Es importante señalar que muchas veces la implementación de estas nuevas estrategias se convierte en una apuesta arriesgada, que se escapa del perfil del docente clásico no siendo adecuadamente valorada por los otros docentes e incluso a veces, por los propios estudiantes que no están acostumbrados a estas innovaciones

Uno de los puntos fuertes de esta experiencia es la alta implicación de los estudiantes, la gran flexibilidad que aporta el grupo reducido, la tasa de éxito, el desarrollo de competencias transversales y la promoción de la divulgación. Y como aspectos a mejorar, el sistema de evaluación (es necesario desarrollar rúbricas para cada una de las actividades), los estudiantes en ocasiones se quejan de un exceso de trabajo, la necesidad de explorar nuevas estrategias y la incorporación de nuevas TICs.

4. CONCLUSIONES

En las dos experiencias descritas en este trabajo se han obtenido resultados positivos tanto en motivación como en desarrollo de un pensamiento crítico, y ha servido para poner de relieve entre los estudiantes el valor del trabajo en grupo y de los conocimientos del campo de la Fisiología Vegetal. Para terminar, queremos recordar una cita de uno de los actuales gurús del aprendizaje, Sugata Mitra: “No existe aprendizaje sin emoción”.

5. REFERENCIAS

- Pomar, F., Bernal, A., Díaz, J., Silvar, C., Gutiérrez, J. J., Veloso, J., Novo, E. & Merino, F. (2012). Fisiología vegetal: de la licenciatura al grado en la Universidade da Coruña. En: P. Membiela, N. Casado y M. I. Cebreiros (Ed.) *El Espacio Europeo de Educación Superior y la educación por competencias pp 401-404*. Ourense. Educación Editora.
- Susanne, C. (2003). Biology before and after Bologna. *Bioscience Education E-journal*, 2 (1), pp. 1-9. DOI: 10.3108/beej.2003.02000008.

The background of the page is white with abstract, dense scribbles in a light pink color. These scribbles are concentrated in the corners, forming a frame-like effect around the central text. The scribbles consist of many thin, overlapping lines that create a textured, organic feel.

PÓSTERS

APLICACIÓN EDUCATIVA DAS TECNOLOXÍAS DA INFORMACIÓN E DA COMUNICACIÓN (TIC)

Laboratorio virtual para la adquisición de conceptos umbrales en ingeniería hidráulica

Bermúdez Pita, María; Cea Gómez, Luis¹; Puertas Agudo, Jerónimo; Pena Mosquera, Luís

Grupo de Enxeñería da Auga e do Medio Ambiente, Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Camiños, Canais e Portos

PALABRAS CLAVE: laboratorio virtual, educación en ingeniería, aprendizaje activo, concepto umbral

RESUMEN

La aplicación en la docencia de los modelos numéricos en ingeniería hidráulica se ha incrementado en los últimos años en la Escuela de Ingenieros de Caminos. En estas experiencias docentes se ha comprobado su utilidad para comprender y reforzar conceptos complejos. Sin embargo, dichas experiencias están actualmente implementadas en asignaturas de carácter optativo de los últimos cursos, y se centran en mostrar aplicaciones reales de los modelos estudiados. Requieren por tanto un importante bagaje teórico previo y el énfasis se pone en que los estudiantes sean capaces de resolver problemas prácticos en su futuro profesional.

En este proyecto se diseña un laboratorio de simulación para las materias de grado en las que el alumnado tiene un primer contacto con la ingeniería hidráulica. Se diseñan una serie de experimentos o prácticas utilizando software de dinámica de fluidos computacional de distribución gratuita. En cada práctica se aborda un concepto umbral (Knight et al., 2014) o se refuerza un concepto problemático de acuerdo con la experiencia previa de los docentes. Los materiales son suministrados en un entorno virtual de forma que el estudiante pueda trabajar a su propio ritmo, así como interactuar con sus compañeros y el profesorado. Las prácticas se integran dentro de la planificación general de la materia, complementando el trabajo presencial teórico en el aula y las prácticas en laboratorio convencional. Se busca propiciar un proceso de aprendizaje activo de la hidráulica básica, que complemente al enfoque tradicional basado en la sesión expositiva de teoría o “clase magistral”.

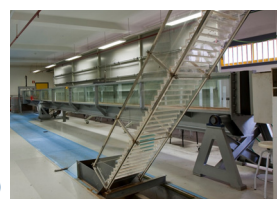
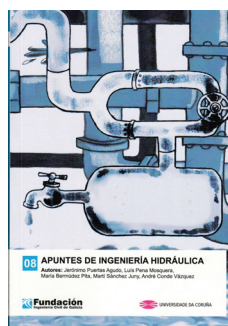
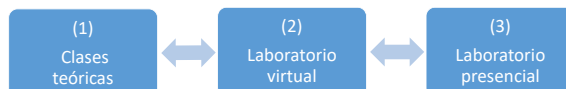
Laboratorio virtual para la adquisición de conceptos umbrales en ingeniería hidráulica

Este proyecto se enmarca dentro de la docencia en el **Grado en Tecnología de la Ingeniería Civil** y el **Grado en Ingeniería de Obras Públicas** de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Se desarrolla un laboratorio de simulación para las materias en las que el alumnado tiene un **primer contacto con la ingeniería hidráulica**, utilizando **software de dinámica de fluidos computacional de distribución gratuita** (Bladé et al., 2014).

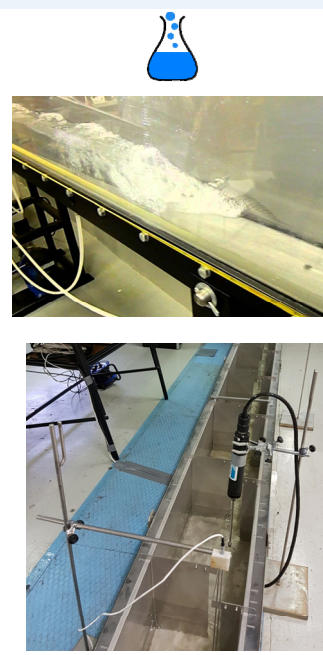
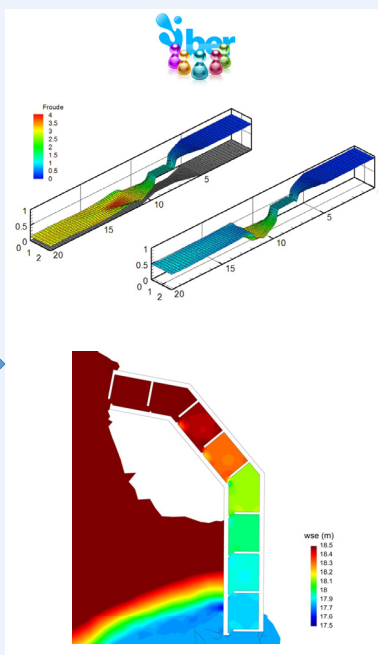
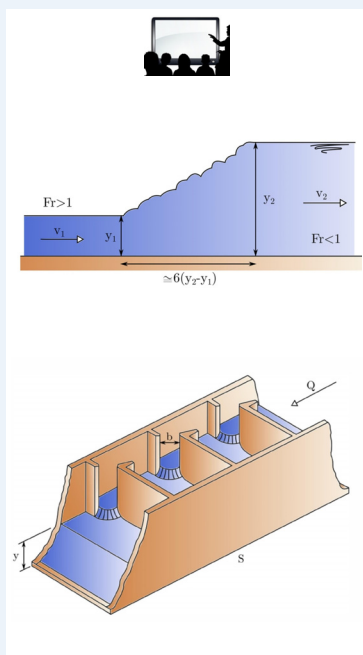
Las prácticas en el laboratorio virtual:

- Abordan **conceptos umbrales** y refuerzan conceptos problemáticos (Knight et al., 2014)
- Permiten “**ensayar**” **antes y después** de las prácticas en el laboratorio presencial
- Propician un proceso de **aprendizaje activo** de la hidráulica básica



(1)

(3)



María Bermúdez Pita*
 Luis Cea Gómez
 Jerónimo Puertas Agudo
 Luís Pena Mosquera

* mbermudez@udc.es

Bladé et al. 2014. Iber: herramienta de simulación numérica del flujo en ríos. RIMNI, 30(1): 1-10
 Knight et al., 2014. Identifying threshold concepts: case study of an open catchment hydraulics course. Eur. J. Eng. Educ. 39(2), 125-142.

2. REFERENCIAS

- Knight, D. B., Callaghan, D. P., Baldock, T. E. & Meyer, J. H. F. (2014). Identifying threshold concepts: case study of an open catchment hydraulics course. *European Journal of Engineering Education*, 39 (2), pp. 125-142.

O modelado e a simulación como recursos para a aprendizaxe

Castro, Paula M.¹; Dapena, Adriana¹; Pereira-Sáez, María J.²;
Vazquez-Araujo, Francisco J.¹

¹*Universidade da Coruña, Facultade de Informática*

²*Universidade da Coruña, Facultade de Economía e Empresa*

PALABRAS CHAVE: Metodoloxía docente; modelado; simulación; superficies cuádricas; grafos.

RESUMO

A combinación da aprendizaxe visual e conceptual é máis efectiva que o modelo tradicional de aprendizaxe, onde as definicións, os teoremas, as demostracións ou os exercicios se presentan nas clases dun xeito exclusivamente teórico o que, en moitas ocasións, pode estar totalmente afastado da realidade dun alumnado que vive na sociedade tecnolóxica do século XXI.

No noso plantexamento metodolóxico mantemos as sesións maxistras para a explicación dos conceptos teóricos, pero introducimos o modelado e a simulación no desenvolvemento das sesións prácticas correspondentes. Neste traballo imos centrarnos en temáticas da Xeometría e da Álgebra Lineais vencelladas con diversas titulacións universitarias da rama da Enxeñaría e Arquitectura.

A primeira experiencia que amosamos é realizada cun grupo de estudantes de primeiro curso de Enxeñaría Informática. Nela, as sesións prácticas focalízanse na aplicación, empregando simulación, dos contidos teóricos de grafos para a análise de algoritmos de encamiñamento en redes sen fíos.

Na segunda proposta partimos de modelos realizados con ferramentas de Deseño Asistido por Computador (CAD, do inglés Computer-Aided Design) e plantexamos situacións familiares para o estudante. A partir delas, deberá pór en práctica os conceptos matemáticos adquiridos nas clases maxistras e ser quen de resolver con éxito estas aplicacións prácticas da vida cotiá que, sen dúbida, incrementarán a súa motivación facilitando deste xeito unha asimilación máis razoada e persistente dos contidos. Entre esas situacións que presentamos ao estudante atópase o control dun dron para evitar colisións. Este exemplo emprégase para o estudo da posición relativa de esferas con respecto a un hiperboloide.

O modelado e a simulación como recursos para a aprendizaxe

A combinación dunha aprendizaxe visual cunha aprendizaxe conceptual é moi efectiva para a transmisión de contidos teóricos.

Neste traballo imos centrarnos en conceptos matemáticos vencellados a titulacións da rama de Enxeñaría e Arquitectura.



Sesións maxistrais

Introdución dos conceptos teóricos

Sesións prácticas

Modelado e simulación

Tema de grafos

A nosa ferramenta (GUIgtwan), para Octave e Matlab, permite a asimilación, empregando simulacións, da aplicación dos contidos teóricos de grafos para a análise de algoritmos de encamiñamento en redes sen fíos.

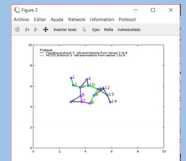
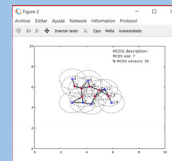
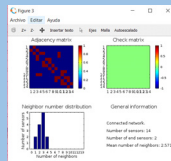
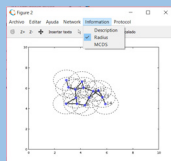
Conceptos teóricos:

- Definición de grafos
- Conectividade
- Matriz de adxacencia
- Algoritmo de Dijkstra
- Dominación

Exemplo:



Modelo plantexado:



O estudante pode definir unha rede, calcular a matriz de adxacencia e o dominante conexo, e comparar a transmisión a través do dominante conexo ou cun número mínimo de saltos.

Tema de cuádricas

Mediante o emprego de ferramentas de Deseño Asistido por Computador (CAD), xunto con programas de simulación, como Octave, Matlab ou Maxima, plantexamos certas situacións que motivan o estudo das cuádricas e das matemáticas asociadas.

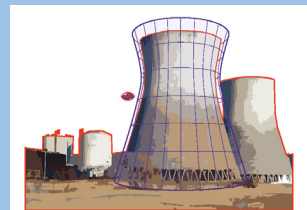
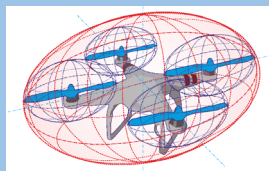
Conceptos teóricos:

- Formas cuádricas (esferas, esferoides, hiperboloides)
- Función característica
- Discriminante
- Autovalores e autovectores

Exemplo:



Modelo plantexado:



O estudante pode simular o movemento dun drone dentro ou fora dun edificio. O modelo do drone é un esferoide envolvente, e esferoides máis pequenos por cada un dos seus rotores.

2. REFERENCIAS

- Dapena, A., Vazquez-Araujo, F. J., Castro, P. M. & Souto-Salorio, M. J. (2016). A Framework to Learn Graph Theory using Simple Wireless Network Models. *Computer Applications in Engineering Education*, 24 (6), pp. 843-852.
- Diong, B., Wicker, R., Kubo Della-Piana, C. & Quintana, R. (2004). A laboratory designed to enhance students' interest in learning of controls. *International Journal of Engineering Education*, 20 (4), pp. 628–637.
- Kumar, S., Jalkio, J. A. (2013). Teaching Mathematics from an Applications Perspective. *Journal of Engineering Education*, 88 (3), pp. 275–279.
- Brozos-Vázquez, M., Pereira-Sáez, M. J., Souto-Salorio, M. J. & Tarrío-Tobar, A. D. (2016). Classification of the relative positions between a hyperboloid and a sphere. arXiv:1602.06744v2.

Uso de prácticas reales y virtuales para el uso de cuestionarios conceptuales en la Física Aplicada

Galán-Díaz, Juan José; Martínez-Díaz, Margarita; Rodríguez-Pasandín, Ana; Pérez-Pérez, Ignacio

Universidade de A Coruña, ETSI de Caminos, Canales y Puertos.

PALABRAS CLAVE: Aprendizaje activo, aprendizaje conceptual, TIC, prácticas de laboratorio.

RESUMEN:

Es bastante común, en asignaturas como Física observar una falta de ligazón entre el fenómeno real observado y el concepto adquirido en las clases teóricas o de pizarra. Esto hace que el alumno tenga una brecha, muchas veces insalvable, que le dificulta enormemente no solo la superación de la materia, sino también la adquisición de nuevos conceptos. Además, las ciencias experimentales adolecen de horas de prácticas en el bachillerato. Teniendo en cuenta tales antecedentes, los docentes que firmamos el presente trabajo –todos ellos pertenecientes a la ETSI de Caminos, Canales y Puertos– hemos intentado desarrollar una metodología que aúne la parte conceptual de la materia con determinadas prácticas, tanto virtuales como reales, para alumnos de primer curso de Física Aplicada de nuestras titulaciones. En el presente trabajo, que es parte de otro mucho más amplio, los autores proponen una estrategia de enseñanza-aprendizaje mediante prácticas de banco de laboratorio y virtuales.

La metodología seguida fue la siguiente: en primer lugar, se procedió a un análisis de pruebas docentes para la identificación de los apartados peor calificados. Una vez delimitado el marco de actuación, se procedió a un rediseño de las prácticas de laboratorio y su metodología. Así, antes de su realización se realizó una evaluación inicial para constatar el grado de conocimiento previo que el/la alumno/a poseía. Seguidamente se llevó a cabo el trabajo experimental que consistió en una práctica en banco de Laboratorio (Práctica Real) y otra mediante simulación de ordenador (Práctica Virtual). Entre ambas, se iban introduciendo algunos conceptos básicos sobre el fenómeno estudiado. Una vez finalizadas, se realizó otro cuestionario para poder analizar el resultado. El porcentaje de incremento de respuestas válidas entre ambos cuestionarios fue de alrededor del 20%. Algunas preguntas presentaban un mayor porcentaje de fallos, lo que nos dio pie a incidir sobre ellas de un modo más concreto en el aula.

II Jornadas de innovación docente da UDC

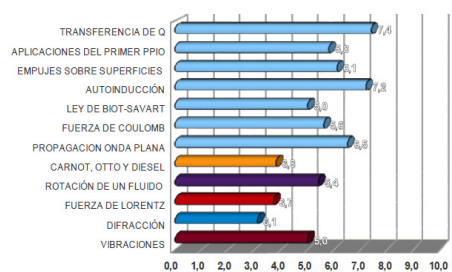
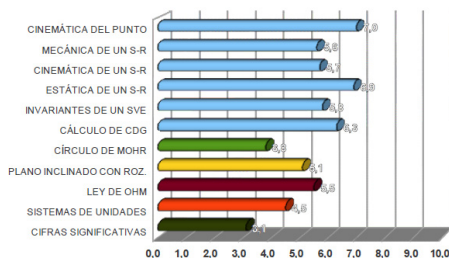
“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación

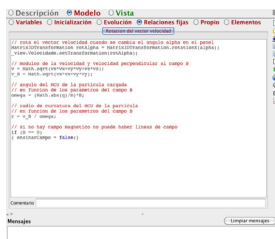
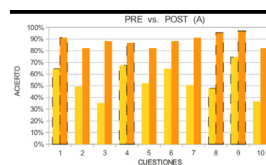
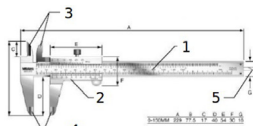
27 de Outubro de 2017

Uso de prácticas reales y virtuales para el uso de cuestionarios conceptuales en la Física Aplicada

Detección preliminar

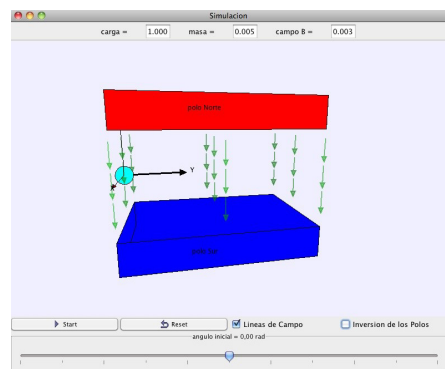


RESOLUCION
SENSIBILIDAD
FIDELIDAD
PRECISION
EXACTITUD



RESULTADOS

	MEDIA INICIAL	MEDIA FINAL	% DE INCREMENTO
CIFRAS SIGNIFICATIVAS	3,0	5,6	85%
SISTEMAS DE UNIDADES	4,5	6,4	43%
LEY DE OHM	5,4	6,9	27%
PLANO INCLINADO CON ROZ	5,0	6,9	37%
CÍRCULO DE MOHR	3,6	3,6	0%
VIBRACIONES	5,2	6,8	32%
DIFRACCIÓN	2,8	2,9	2%
FUERZA DE LORENTZ	3,9	5,5	41%
ROTACIÓN DE UN FLUIDO	5,2	6,5	26%
CARNOT, OTTO Y DIESEL	3,9	5,5	43%



J.J. Galán-Díaz
jgalan@udc.es
M. Martínez-Díaz,
A. Rodríguez-Pasandín,
I. Pérez-Pérez



Vicerreitoría de Oferta Académica
e Innovación Docente
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

398



Centro Universitario de Formación
e Innovación Educativa

Modelos de información de la edificación (BIM) en la docencia de Arquitectura.

José Antonio Vázquez Rodríguez¹, Dolores Otero Chans², Javier Estévez Cimadevila³,
Felix Suárez Riestra⁴

¹ Profesor Titular, ² Profesora contratada doctor, ³ Catedrático, ⁴ Profesor contratado interino de substitución. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidade da Coruña

PALABRAS CLAVE: BIM, parametric, automation, architecture.

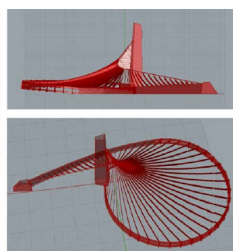
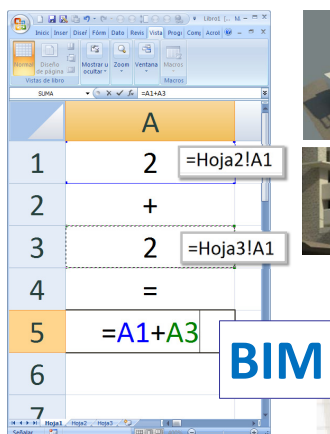
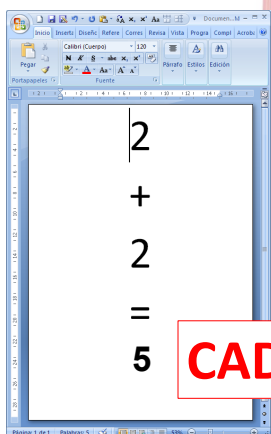
RESUMEN:

Desde hace algunos años en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidade da Coruña se han dado pasos cara al establecimiento de los procesos de diseño, representación y análisis de modelos virtuales apoyados en herramientas BIM. El plan de estudios de la titulación recoge una serie de líneas de intensificación articuladas alrededor de procesos BIM. Una de estas líneas la desarrolla desde el curso 2014-15 la asignatura de Proyectos de Estructuras, introduciendo a los alumnos en los métodos para la creación de modelos virtuales que representen tanto el modelo arquitectónico como su idealización mecánica, gracias al uso de herramientas de análisis y diseño paramétrico.

Las habilidades adquiridas por los alumnos se demuestran en los TFG de la titulación de Graduado en Estudios de Arquitectura defendidos ante un Tribunal Universitario a partir del curso académico 2015-2016. Se trata de trabajos de investigación desarrollados por los alumnos que han cursado la asignatura de proyectos de estructuras. Los trabajos, publicados de forma abierta en el repositorio institucional de la Universidad de A Coruña (UDC, 2016), profundizan en las posibilidades del diseño paramétrico, el análisis estructural y en los procesos de “form finding”.

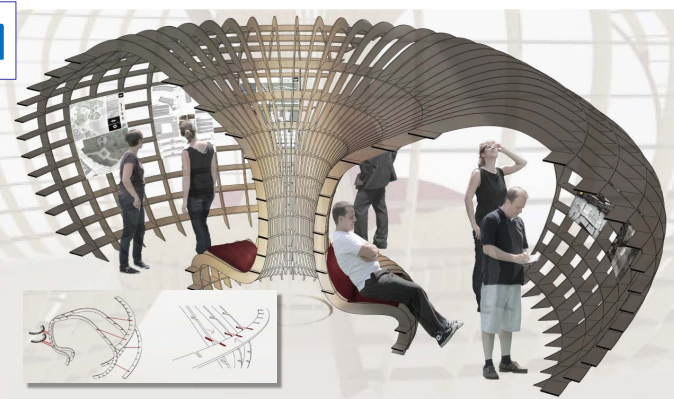
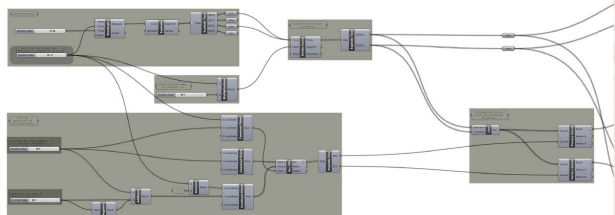
En el poster se muestra el diseño del proceso formativo, los resultados obtenidos tras los primeros años de docencia y los diferentes grados de complejidad de los modelos virtuales utilizados, adaptados al nivel de conocimientos de los alumnos, como apoyo en la adquisición de competencias propias de las titulaciones técnicas en el campo de la industria AEC.

Modelos de Información de la Edificación BIM en la docencia de Arquitectura

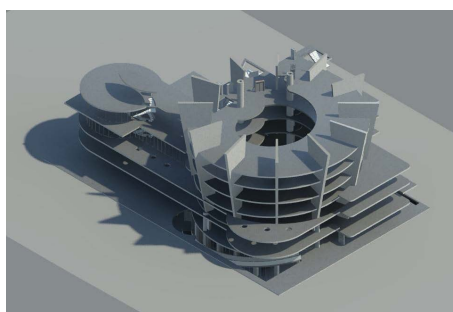
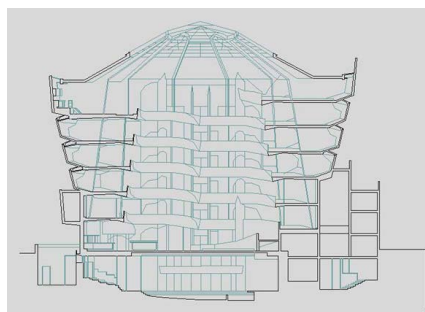


FABRICACIÓN DIGITAL

PARAMETRIZACIÓN



MODELO DIGITAL ≠ MODELO COMPUTABLE



Curso académico	Software	Objetivo
2000-2009	AutoCAD + Autocad Architecture + Cype	CAD & Análisis estático
2009-2014	+ Revit + Rhinoceros + Robot Structural Analysis + Grasshopper	Diseño paramétrico y flujos BIM
2014-2016	+ Kangaroo + Karamba + Revit + Dynamo + Dlubal	Parametrización. Interoperabilidad básica y análisis en tiempo real.
2016-2017	+ Flux ++ Dynamo + Excel +++ Grasshopper	Excel como almacén central de información para la automatización de la transformación y optimización del modelo sobre diferentes plataformas.

2. REFERENCIAS

- A.S. Denzer and K.E. Hedges "From Cad to BIM: Educational strategies for the coming paradigm shift", AEI 2008: Building Integrated Solutions pp. 1-11, 2008. doi: 10.1061/41002(328)6
- Structural projects I. Open source repository <https://g100pe0809.wordpress.com/>
- J. Reinhardt, J. Bedrick. Level of development specification. BIMFORUM. 2015. <http://bimforum.org/lod/>
- Digital Fabrication Lab. School of Architecture. Universidade da Coruña. <http://etsa.udc.es/ofabdaetsac>
- Almaráz Sánchez. "Evolutionary optimization of parametric structures: understanding structure and architecture as a whole from early design stages." <http://hdl.handle.net/2183/15965> , Bachelor Thesis, Universidade da Coruña, Spain, 2015.
- D. Rodríguez Cancela. "Hyperbolic paraboloids on laminar roofs" <http://hdl.handle.net/2183/16128> , Bachelor Thesis, Universidade da Coruña, Spain, 2015.
- Alfajeme García "Parametric study of domes made with hollow bars" <http://hdl.handle.net/2183/16172> . Bachelor Thesis, Universidade da Coruña, Spain, 2015.
- Villar Monteagudo. "Parametric study on double-layer mesh" <http://hdl.handle.net/2183/16171> , Bachelor Thesis, Universidade da Coruña, Spain, 2015.

IMPULSO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL UNIVERSITARIA

Análisis del caso del modelo educativo de la Universidad Politécnica de Guanajuato desde una perspectiva de la responsabilidad social universitaria

Álvarez Orozco, Dolores Guadalupe¹; Ojeda Hidalgo, José Felipe¹; Sánchez-Fernández, María Dolores² Rodríguez-Fernández, María-Magdalena²

¹Universidad Politécnica de Guanajuato , ²Universidade da Coruña, Facultade de Economía e Empresa

PALABRAS CLAVE: Responsabilidad Social Universitaria, México, Modelo Educativo.

RESUMEN:

Objetivo: Evaluar a partir de la ISO 26000 las características del Modelo de Desarrollo Universitario de la Universidad Politécnica de Guanajuato.

Se trabajó bajo una metodología de Análisis inductivo, con un enfoque Cualitativo con un marco representacional investigativo, de un solo caso tipo 1 (Yin, 2013), esta evaluación se realiza durante el primer semestre del 2017.

Principales hallazgos: Como principal hallazgo se afirma que el MDU integra los elementos mencionados por el ISO 26000, se encontró evidencia de contar con acciones enfocadas al respeto de los derechos humanos, rendición de cuentas, transparencia y comportamiento ético, la calidad del servicio, la participación activa y desarrollo de la comunidad. Por otra parte, el nuevo modelo universitario MDU requiere fortalecer sus prácticas de RSU relacionadas con: Gobernanza, prácticas laborales, medio ambientales, practicas justas de operación. La Universidad Politécnica de Guanajuato es un organismo público estatal ubicada en el centro del estado de Guanajuato, México, actualmente cuenta con 2650 alumnos. Esta institución cumplió 12 años de antigüedad, a partir del 2015 con la nueva administración se implementa un nuevo modelo universitario (MDU) autoría del rector Hugo García Vargas.

II Jornadas de innovación docente da UDC

“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación

27 de Outubro de 2017

Análisis del caso del modelo educativo de la Universidad Politécnica de Guanajuato desde una perspectiva de la responsabilidad social

Objetivo: Evaluar a partir de la ISO 26000 las características del Modelo de Desarrollo Universitario de la Universidad Politécnica de Guanajuato.

Se trabajó bajo una metodología de Análisis inductivo, con un enfoque Cualitativo con un marco representacional investigativo, de un solo caso tipo 1 (Yin, 2013), esta evaluación se realiza durante el primer semestre del 2017.

Principales hallazgos: Como principal hallazgo se afirma que el MDU integra los elementos mencionados por el ISO 26000, se encontró evidencia de contar con acciones enfocadas al respeto de los derechos humanos, rendición de cuentas, transparencia y comportamiento ético, la calidad del servicio, la participación activa y desarrollo de la comunidad. Por otra parte el nuevo modelo universitario MDU requiere fortalecer sus prácticas de RSU relacionadas con: Gobernanza, prácticas laborales, medio ambientales, prácticas justas de operación.

La Universidad Politécnica de Guanajuato es un organismo público estatal, que ofrece educación a nivel licenciatura y posgrado, está ubicada en el centro del estado de Guanajuato México, actualmente cuenta con 2650 alumnos. Esta institución cumplió 12 años de antigüedad, durante este plazo ha tenido al frente de la rectoría a dos administraciones, la primera 2005 al 2015 y a partir del 2015 con la nueva administración se implementa un nuevo modelo universitario (MDU) autoría del rector Hugo García Vargas.

Este modelo surge a partir de la entrevista de los diferentes actores que se vinculan con la Universidad Politécnica de Guanajuato (UPG), estudiantes, padres de familia, preparatorias, representantes de la industria, levantando más de 1200 entrevistas (Universidad Politécnica de Guanajuato, 2015, p:10), para actualizar la filosofía institucional y a partir de esta se determina la misión de esta institución “Formar personas con una sólida preparación integral, mediante el modelo de Educación Basado en Competencias y programas educativos de calidad. Contribuir con los sectores productivos a través de programas, servicios tecnológicos y educación continua, con el propósito de participar en el desarrollo económico y social sustentable del país.” Universidad Politécnica de Guanajuato, 2015 p.69)

Se presenta la evaluación de este MDU, a partir de responsabilidad social universitaria (RSU), investigar los testimonios de instituciones que han procurado atender la RSU, permitirá crear referentes tropicalizados a países latinoamericanos de los elementos que pueden ser integrados a los modelos de RSU.

Figura 1 Principales fortalezas del MDU

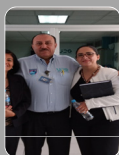
Derechos humanos

- En proceso de certificación en Norma de igualdad laboral y no discriminación
- Creación de Consejo de atención de casos de violencia de género o discriminación para estudiantes
- Se obtuvo premio como mejor Comité de ética del Estado de Guanajuato



Prácticas laborales

- Becas para estudios de posgrados
- Implementación de reglamento de trabajo
- Seguro de vida
- Seguro de gastos médicos mayores
- Flexibilidad de horarios Administrativos



Medio Ambiente

- Campaña de ahorro energético
- Se crea la carrera de Ingeniería en Energía
- Instalación de botes para separar y reciclaje de basura
- Campaña de reforestación
- Capacitación de alumnos y maestros

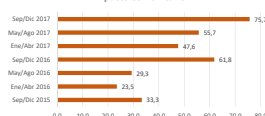


Participación activa y desarrollo de la comunidad

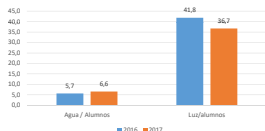
- Adopción de niños de kínder de escasos recursos
- Campaña abrázame que atiende comunidades de bajos recursos
- Programa de formación integral que implica la inmersión del alumno en 63 actividades de vinculación con la comunidad y con su desarrollo como ser humano



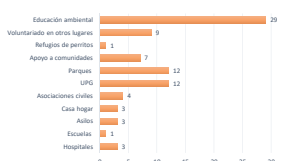
% de Alumnos participantes en programa de impacto comunitario



Uso de eficiente de recursos



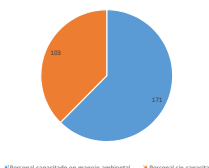
Tipo de acciones en apoyo de la comunidad



Programa integral de residuos

Enero 2017		Febrero 2017		Jun 17	
Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)	Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)	Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)
Pet Cristal	101.00	Catón	15	Pet Cristal	67
Pet Cobre	74.00	Pet Cristal	76	Papel	25
Pet Cristal	19.00	Pet Cobre	25	Catón	205
		Papel	28	Pet Verde	5
		Pet Verde	11		
Ene 17		Feb 17		Jun 17	
Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)	Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)	Descripción del Artículo	Cantidad (Kg)
Pet Transparente	8	Pet Transparente	11	Pet Transparente	11
Pet Cobre	20	Pet Cobre	129	Pet Cristal	132
Pet Cristal	77	Pet Verde	30	Pet Verde	30
Laminas Celosa	6	Pet Verde	8	Pet Verde	24
Papel	21	Pet Verde	8	Pet Verde	24
R. Aluminio	11	Pet Verde	8	Pet Verde	121
Catón	50	Pet Verde	8	Catón	65

Personal capacitado en sistema ambiental



Ingresos por reciclaje de residuos (Ene-Jun 2017)



Dolores G. Alvarez; José F. Ojeda;
María Dolores Sánchez-Fernández;
María Magdalena Rodríguez
Fernández



Vicerrectoría de Oferta Académica
e Innovación Docente

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

404



Centro Universitario de Formación
e Innovación Educativa

2. REFERENCIAS

- Álvarez-Gayou, J.L. (2012). *Cómo hacer investigación cualitativa*. Distrito Federal, México: Paídos Educador.
- Bénard, S. (2010). *La Teoría fundamentada*. Aguascalientes; México: Ed. Universidad Autónoma de Aguascalientes
- Corbín, J.; Strauss, A. (2008). *Basics of Qualitative research*.(3ed.),United Stated of America: Sage Publications.
- Gibbs, G. (2014). *El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6ta ed.), Distrito Federal, México: Mac Graw Hill education.
- ISO (2010). *Guía de responsabilidad social*. Recuperado de: [HTTP://Internet\Content.Outlook\AHOHM2CE\ISO_FDIS 26000\(E\).doc STD Version 2.4](http://Internet\Content.Outlook\AHOHM2CE\ISO_FDIS 26000(E).doc STD Version 2.4)
- ISO(s/f). *ISO 26000 visión general del proyecto*. recuperado de : https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso_26000_project_overview-es.pdf
- Martí, J; Moncayo, J y Martí, M. (2014). Revisión de propuestas metodológicas para evaluar la responsabilidad social universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria* ,8 (1). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/269573530_Revision_de_propuestas_metodologicas_para_evaluar_la_Responsabilidad_Social_Universitaria
- Rapley, T. (2014). *Los análisis de la conversación, del discurso y de documentos en investigación Cualitativa*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Sánchez-Fernández, M. D., Vargas-Sánchez, A., & Remoaldo, P. (2014). Institutional Context and Hotel Social Responsibility. *Kybernetes*, 43(3/4), pp. 413–426. doi: 10.1108/K-12-2013-0267

- Sánchez-Fernández, M., Portillo, H., & Padilla, C. (2015). O futuro profissional socialmente responsável: Universidade de Guanajuato. *HOLOS*, 3, pp. 286-307. doi:<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.2830>
- Sánchez-Fernández, M.D.& López-Portillo, H. (2013). Social Responsibility in higher education students- an approach to the state of knowledge. In Krstic, B. (Ed), *Improving the competitiveness of enterprises and national economies- Determinants and solutions*, pp. 129-142. Niš, Serbia: Faculty of Economics, University of Niš.
- Sánchez-Fernández, M.D., Portillo, H.P.L., & Padilla, C.G. (2014). Responsabilidade Social Universitária: Governança Institucional das Universidades no México. *Revista de Ciências da Educação*, 2, pp.5-19.
- Sánchez-Fernández, M.D., Van Hattum-Janssen, N., Caires, S., Teixeira, L., Ibarra-Torres, K. & López-Portillo, H. (2014). Responsabilidade Social nos Cursos de Engenharia e Artes: Perspectivas Comparadas entre Alunos e Diretores de Curso. In Santos, M.J., Seabra, F.M. & Alice Costa, F.J. *Responsabilidade social na governamentação, nas empresas e nas organizações não empresariais do diagnóstico á ação* , pp. 317-332. Coimbra: Edições Almedina.
- van Hattum-Janssen, N., Caires, S. & Sánchez-Fernández, M.D. (2016). O uso de Grupos focais na análise de percepções dos alunos quanto à Responsabilidade Social Universitária. In Bissoto, M.L. & Miranda, A.C. (Ed). *Metodologia em Educação Sociocomunitária*, pp.143-174. São Paulo: Paco Editorial.
- Yin, R. (2014). *Case Study Research, Desing and methods*. California, EE.UU. : SAGE

A promoción do deporte inclusivo como experiencia de Aprendizaxe-Servizo en Terapia Ocupacional

Pousada García, Thais

Universidade da Coruña, Facultade Ciencias da Saúde. Grupo RNASA-IMEDIR.

PALABRAS CHAVE: Deporte inclusivo, Aprendizaxe-Servizo, Terapia Ocupacional (TO), Autonomía Persoal.

RESUMO:

Os/as alumnos/as de 3º do Grao en Terapia Ocupacional (cursos 2015/2016 e 2016/2017), participaron en actividades para a promoción do deporte inclusivo, baixo a temática de “solidariedade e cooperación” (concienciación, difusión e intervención cívica). A iniciativa parte da entidade Fundación Abrente, no Club Deportivo Inclusivo ENKI.

Obxectivos do servizo:

- Transformar a actitude dos xoves e poboación xeral ante a discapacidade.
- Dar difusión e fomentar a práctica de deportes adaptados, de xeito inclusivo.
- Fomentar a consciencia ante a diversidade funcional.
- Recoñecer os logros e as dificultades superables.

Metodoloxía: Propuxéronse tres tipos de actividades: escolas deportivas inclusivas, sensibilización sobre deporte adaptado en centros educativos, e sesións de adestramento para deportistas con diversidade.

Os principais actores foron: estudantes de TO ($n=85$), deportistas (3) e representantes do Club ENKI (3). Os destinatarios do servizo foron persoas con diversidade funcional, nenos/as e profesores de centros educativos de primaria e secundaria (1523 participantes en 21 centros).

Resultados: Con esta experiencia pretendeuse que os estudantes se achegasen á realidade, desde a perspectiva da TO, aplicando unha observación consciente, reflexiva e práctica, complementado coa adquisición de competencias profesionais.

A satisfacción de todas as partes demostrase coas súas testemuñas, participación activa, e repercusións nas redes.

Conclusións: Destácanse os beneficios para estudantes de TO (no tanto que se facilita a integración da teoría na práctica e adquisición de competencias profesionais), e para os destinatarios, xa que se consegue unha auténtica proposta de sensibilización, promovendo a inclusión e igualdade de oportunidades para todos/as, neste caso, a través do deporte.

A promoción do deporte inclusivo como experiencia de Aprendizaxe-Servizo en Terapia Ocupacional



2. REFERENCIAS

- Rubio, Laura (Coord.) (2015): Aprendizaje y servicio solidario. Guía de bolsillo. Fundación Zerbikas. Disponible en línea: <http://www.zerbikas.es/wp-content/uploads/2015/07/0.pdf>
- García, M. y Cotrina, M. (2016). Aprendizaje y servicio: una herramienta pedagógica inclusiva para > la transformación en el marco de la formación inicial del profesorado. En Fernández Navas, M. y Alcaraz, N. (Coord). Innovación educativa: más allá de la ficción. (175-187). Madrid: Ediciones Pirámide.
- Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa (CUFIE). Como planificar unha experiencia de Aprendizaxe Servizo?. Universidade da Coruña. [acceso Sept 2017, actualizado, may 2016]. Disponible online: <http://www.udc.es/cufie/INNOVACION/ApS/Documentacion.html>
- Universidade da Coruña (2017). Documento Marco do Programa de Aprendizaxe-Servizo na UDC. Informado favorablemente en Consejo de Gobierno del 16 de Diciembre de 2015. Actualizado e informado de nuevo en Consejo de Gobierno el 23 de febrero de 2017

Responsabilidad Social: perspectiva del alumnado de Administración y Dirección de Empresas

Sánchez-Fernández, María Dolores¹; Ríos Manríquez, Martha²; Rodríguez-Fernández, María-Magdalena¹, Martínez-Fernández, Valentín-Alejandro¹

¹ *Universidade da Coruña, Facultade de Economía y Empresa;* ² *Universidad de Guanajuato*

PALABRAS CLAVE: Responsabilidad Social Universitaria, Universidade da Coruña, RSU

RESUMO

En esta comunicación se recoge la perspectiva del alumnado perteneciente a primero del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa, en la Universidade da Coruña durante el curso 2016-2017, en torno a la responsabilidad social. Este trabajo está dividido en tres fases, la primera, la recogida de información cuantitativa mediante un cuestionario estructurado, la segunda, el desarrollo de un trabajo cualitativo por parte del alumnado y la última fase, exposición y reflexión oral del alumnado en torno a la temática.

En la primera fase de este trabajo se analiza el grado de conocimiento del concepto de la responsabilidad social; la identificación de las dimensiones de la responsabilidad social; la principal finalidad que percibe el alumnado para llevar a cabo políticas de responsabilidad social en las organizaciones; la clasificación de los sectores según su grado de implicación en materia de responsabilidad social (entre los que se encuadra la educación en comparación con otros sectores); la importancia de los requisitos para clasificar a las organizaciones como socialmente responsables; y los programas en los que desearía participar el alumnado una vez que finalicen sus estudios en la universidad.

II Jornadas de innovación docente da UDC

“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación

27 de Outubro de 2017

Responsabilidad Social: perspectiva del alumnado de Administración y Dirección de Empresas

En esta comunicación se recoge la perspectiva del alumnado perteneciente a primero del grado de Administración y Dirección de Empresas de la Facultad de Economía y Empresa, en la Universidade da Coruña durante el curso 2016-2017, en torno a la responsabilidad social. Este trabajo está dividido en tres fases, la primera, la recogida de información cuantitativa mediante un cuestionario estructurado, la segunda, el desarrollo de un trabajo cualitativo por parte del alumnado y la última fase, exposición y reflexión oral del alumnado en torno a la temática.

En la primera fase de este trabajo se analiza el grado de conocimiento del concepto de la responsabilidad social; la identificación de las dimensiones de la responsabilidad social; la principal finalidad que percibe el alumnado para llevar a cabo políticas de responsabilidad social en las organizaciones; la clasificación de los sectores según su grado de implicación en materia de responsabilidad social (entre los que se encuadra la educación en comparación con otros sectores); la importancia de los requisitos para clasificar a las organizaciones como socialmente responsables; y los programas en los que desearía participar el alumnado una vez que finalicen sus estudios en la universidad. Con el fin de recoger toda esta información se desarrolló un cuestionario estructurado compuesto por diferentes secciones en las que se distinguen las principales áreas tratadas, así como las características sociodemográficas del alumnado. Los datos del cuestionario autoadministrado se acopian a principios del segundo cuatrimestre del curso 2016-2017.

Una vez analizada la información procedente de la primera fase, se plantea la segunda, la realización de una actividad en torno a la responsabilidad social adaptada al alumnado y alineada con la asignatura. En esta, el alumnado debe identificar el concepto de responsabilidad social mediante la lectura de diversos textos y las acciones (prácticas) desarrolladas por una organización, previamente asignada por el profesorado. Esta información se plasma por escrito en una sección del trabajo tutorizado por el profesorado, el cual está compuesto por más apartados, en el que se analiza una organización. En base a esta información se extrae que, al alumnado le cuesta identificar el concepto, aunque finalizan identificándolo tras la lectura de varios textos. Las prácticas realizadas por las organizaciones les resultan fáciles de comprender, normalmente en este apartado se centran en actividades concretas, las cuales estudian y desarrollan. Gratamente, en la última fase, realizada al finalizar el segundo cuatrimestre, de exposición y reflexión, el alumnado, de forma general, encuentra que, las prácticas de responsabilidad social son importantes y las organizaciones deben implementarlas. Y por otra el alumnado resalta que, de forma genérica, se mantienen tres posiciones en cuanto a las motivaciones que llevan a las organizaciones a implementar prácticas en esta materia: convicción, obligación e imagen.

Figura 1 Perfil de los encuestados

Variables		%
Género	Hombre	54,4
	Mujer	45,6
Estudios finalizados	COU, Bachiller,ciclo superior o FP2	100
Edad	18-20	75,4
	21-23	19,3
	24-26	5,26
Vínculo con el mercado laboral	Desempleado	80
	Empleado	20

Tabla 3: Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Social

Variables	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
MODA	5	5	4	5	5	5	4
CURTOSIS	8,29	4,26	-0,78	-0,15	-0,54	0,95	-0,85
MINIMO	1	1	3	3	3	3	3
MAXIMO	5	5	5	5	5	5	5
DESV T	0,77	0,82	0,55	0,62	0,62	0,64	0,69
MEDIA	4,45	4,34	4,32	4,46	4,37	4,56	4,22
MEDIANA	5	5	4	5	4	5	4
COEF ASIM	-2,55	-1,83	-0,07	-0,92	-0,60	-1,46	-0,45
C1: Mejora de la calidad de vida de los empleados C2: Relación salarios competencias y rendimientos C3: Comprometidos con la creación de empleo C4: Fomento de la formación y el desarrollo profesional C5: Políticas de flexibilidad laboral para la conciliación C6: Igualdad de oportunidades C7: Mecanismos de diálogo con los empleados							

Fuente: Elaboración propia

Las prácticas relacionadas con dimensión social la identifican los encuestados como actividades importantes. Las dos prácticas a las cuales le otorgan menor interés son las relacionadas con el compromiso de la creación de empleo y el establecimiento de mecanismos de diálogo con los empleados.

María Dolores Sánchez-Fernández, Martha Ríos Manríquez, María Magdalena Rodríguez Fernández, Valentín Alejandro Martínez Fernández



Vicerreitoría de Oferta Académica e Innovación Docente
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Tabla 4: Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Económica

Variables	C8	C9	C10	C11	C12
MODA	5	5	5	5	5
CURTOSIS	-0,07	1,41	1,12	3,35	-0,05
MINIMO	3	3	2	2	3
MAXIMO	5	5	5	5	5
DESV T	0,51	0,54	0,73	0,65	0,59
MEDIA	4,62	4,65	4,38	4,52	4,50
MEDIANA	5	5	5	5	5
COEF ASIM	-1,04	-1,50	-1,25	-1,70	-0,95
C8: Productos y servicios de alta calidad C9: Cumplimiento de estándares C10: Relación calidad precio C11: Información completa y precisa C12: Eje prioritario derechos de los consumidores					

Fuente: Elaboración propia

Para los encuestados todas las prácticas de la dimensión económica adquieren relevancia. La que muestra un nivel menor es la preocupación por mantener una buena relación calidad y precio de los productos y servicios de la futura empresa. Esta es la dimensión que más interesa y preocupa a los encuestados, frente a las otras dos dimensiones, social y medioambiental.

Tabla 5: Estadísticos Descriptivos de la Dimensión Medioambiental

Variables	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20
MODA	5	4	5	5	5	5	5	5
CURTOSIS	0,57	0,41	-0,19	-0,86	0,46	0,10	-0,41	0,87
MINIMO	2	2	2	3	2	3	3	3
MAXIMO	5	5	5	5	5	5	5	5
DESV T	0,95	0,87	0,80	0,75	0,80	0,59	0,70	0,61
MEDIA	4,16	4,04	4,25	4,35	4,37	4,52	4,39	4,57
MEDIANA	5	4	5	5	5	5	5	5
COEF ASIM	-1,26	-0,97	-0,90	-0,88	-1,24	-1,02	-0,93	-1,39
C13: Minimizar el impacto ambiental C14: Uso de productos de bajo impacto ambiental C15: Ahorro de energía para lograr mayor nivel de eficiencia C16: Introducción de fuentes de energía alternativa C17: Planificación de inversiones de bajo impacto ambiental C18: Reducción de emisiones y reciclaje de materiales C19: Utilización de artículos ecológicos C20: Uso de envases y embalajes reciclables								

Fuente: Elaboración propia

De las tres dimensiones, la medioambiental es la que menos interés suscita a los encuestados. Y dentro de las prácticas medioambientales la que menos intensidad de aplicación tendría sería el uso de los productos de bajo impacto ambiental seguido de la preocupación de minimizar el impacto ambiental de forma general. La práctica que suscita mayor interés para su aplicabilidad es la utilización de envases y embalajes reciclables.



Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa

2. REFERENCIAS

- Bartlett, M.S. (1950). Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Psychology*, 3, pp.77-85.
- Bartlett, M.S. (1951). A further note on tests of significance in factor analysis. *British Journal of Psychology*, 4, pp.1-2.
- Campbell, J.L. (2007). Why would corporations behave in socially responsible ways? An institutional theory of corporate social responsibility. *Academy of Management Review*, 32(3), pp.946-967
- DiMaggio, P. J. y Powell, W.W. (1991). The Iron Cage Revisited: Institutional Isomorphism and Collective Rationality in Organization Fields. En W. W. Powell and P. J. DiMaggio (eds.), *The New Institutionalism in Organizational Analysis* (63-82). Chicago, IL: University of Chicago Press
- Gallardo-Vazquez, D., Sanchez-Hernandez, I. (2012). Information on corporate social responsibility and SME's environmental responsiveness: A regional study. *Economics and Sociology*, 5(2), pp.103-115.
- Kostova, T. y Roth, K. (2002). Adoption of an organizational practice by subsidiaries of multinational corporations: Institutional and relational effects. *Academy of Management Journal*, (45), pp.215-243.
- Lee, M.D.P. (2011). Configuration of External Influences: The Combined Effects of Institutions and Stakeholders on Corporate Social Responsibility Strategies. *Journal of Business Ethics*, 102(2), pp.281-298.
- Llamas, R. (2005). *Un análisis institucional de la implantación de la Agenda Local 21 por los Ayuntamientos españoles*. Tesis Doctoral, Universidad de Granada. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales.
- Nunnally, J.C. (1978). *Psychometric theory* (2 ed.). New York: McGraw-Hill.
- Pérez López, C. (2005). *Métodos estadísticos avanzados con Spss*. Madrid: Thomson.

- Riquel Ligeró, F. J. (2010) *Análisis institucional de las prácticas de gestión ambiental de los campos de golf andaluces*. Tesis de doctorado. Universidad de Huelva. Facultad de Ciencias Empresariales.
- Sánchez Fernández, M. D. (2015). Ferramentas e instrumentos de gestão estratégica de responsabilidade social: Setor turismo. *Tourism and Hospitality International Journal*, 4(2), pp. 71-88.
- Sánchez-Fernández, M. D. (2014). *La teoría institucional y la responsabilidad social corporativa en el sector hotelero de la eurorregión Galicia-Norte de Portugal*. (Doctoral dissertation). Universidade da Coruña, Spain.. Available at <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12381>
- Sánchez-Fernández, M. D. (2014). *La teoría institucional y la responsabilidad social corporativa en el sector hotelero de la eurorregión Galicia-Norte de Portugal*. Tesis Doctoral, Universidade da Coruña. Facultad de Economía y Empresa. Recuperado el 8 de agosto de 2016, de <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/12381>
- Sánchez-Fernández, M. D., Vaca-Acosta, R. M., & Vargas-Sánchez, A. (2016). Socially Responsible Practices in Hotels: A Gender Perspective. In L. Guliani & S. Rizwan (Eds.), *Corporate Social Responsibility in the Hospitality and Tourism Industry* (pp. 28–45). Hershey, PA: Business Science Reference; doi:10.4018/978-1-4666-9902-1.ch003
- Sánchez-Fernández, M. D., Vargas-Sánchez, A., & Remoaldo, P. (2014). Institutional Context and Hotel Social Responsibility. *Kybernetes*, 43(3/4), pp. 413–426. doi:10.1108/K-12-2013-0267
- Sánchez-Fernández, M., Portillo, H., & Padilla, C. (2015). O futuro profissional socialmente responsável: Universidade de Guanajuato. *HOLOS*, 3, pp. 286-307. doi:<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2015.2830>
- Sánchez-Fernández, M.D.& López-Portillo, H. (2013). Social Responsibility in higher education students- an approach to the state of knowledge. In Krstic, B. (Ed),

Improving the competitiveness of enterprises and national economies- Determinants and solutions, pp. 129-142. Niš, Serbia: Faculty of Economics, University of Niš.

- Sánchez-Fernández, M.D., Portillo, H.P.L., & Padilla, C.G. (2014). Responsabilidade Social Universitária: Governança Institucional das Universidades no México. *Revista de Ciências da Educação*, 2, pp.5-19.
- Sánchez-Fernández, M.D., Van Hattum-Janssen, N., Caires, S., Teixeira, L., Ibarra-Torres, K. & López-Portillo, H. (2014). Responsabilidade Social nos Cursos de Engenharia e Artes: Perspectivas Comparadas entre Alunos e Diretores de Curso. In Santos, M.J., Seabra, F.M. & Alice Costa, F.J. *Responsabilidade social na governamentação, nas empresas e nas organizações não empresariais do diagnóstico á ação* , pp. 317-332. Coimbra: Edições Almedina.
- Scott, W. R. (2013). *Institutions and Organizations* (4th Edition). Thousand Oaks, CA: Sage.
- van Hattum-Janssen, N., Caires, S. & Sánchez-Fernández, M.D. (2016). O uso de Grupos focais na análise de percepções dos alunos quanto à Responsabilidade Social Universitária. In Bissoto, M.L. & Miranda, A.C. (Ed). *Metodologia em Educação Sociocomunitária*, pp.143-174. São Paulo: Paco Editorial.
- Verdu Jover, A.J. (2002). *Relación entre flexibilidad y desempeño organizativo: una aproximación desde la perspectiva de la gestión de la calidad total*. Alicante: Universidad Miguel Hernández.
- Wang, C.H. (2005). Constructing multivariate process capability indices for short-run production. *Int.J. Adv. Manuf. Technol*, 26, pp. 1306-1311.
- Wubneh, M.A. (1987). Multivariate analysis of socio-economic characteristics of urban areas in Ethiopia. *Afr. Urban Quaterly*, 2, pp. 425-433.
- Zaheer, S. (1995). Overcoming the liability of foreignness. *Academy of Management Journal*, 38(2), pp. 341-363.

Análise dunha experiencia APS na Facultade de Ciencias

Pimentel Pereira, Manuel¹; Sahuquillo Balbuena, Elvira²

¹*Contratado Doutor*, ²*Titular Universidade, Facultade de Ciencias*

PALABRAS CLAVE: Aprendizaxe Servizo, Innovación, Competencias, Proxectos.

RESUMO: Para provocar un cambio no xeito que ten o alumnado de aproximarse aos contidos da materia Fanerogamia, troncal do 3º do Grao en Bioloxía, considerada excesivamente teórica e de pouco interese na sociedade actual, planteouse no curso 2016-2017 aplicar a metodoloxía APS (Bringle & Hatcher, 1996; Astin *et al.* 2000). A proposta consistiu en contactar con dúas ONG ambientalistas as cales plantexaron unha serie de proxectos que foron consensuados cos profesores da materia. Así mesmo, explicouse ós alumnos a posibilidade de participar nesta metodoloxía e pedíronse voluntarios. Esta actividade sería paralela a outros traballos de investigación teórica que realizan o resto dos estudantes mais coa mesma carga de créditos e peso na cualificación final. Os estudantes escolleron o proxecto no que desexaban traballar e realizárono en grupos. Representantes das ONG explicaron a cada grupo de alumnos o seu proxecto, para que os estudantes percibisen a problemática social que había detrás do traballo que se lles pedía, a importancia de aplicar os coñecementos adquiridos con rigor e a responsabilidade que asumían á hora de desenvolver o proxecto. Por outra banda, os estudantes terían que organizar o traballo en grupo e, finalmente, presentar os resultados aos membros das ONG.

Para avaliar o proxecto APS deseñáronse enquisas como un cuestionario con escala tipo Likert e unha rúbrica para os profesores (Campo 2015). Como resultado, é salientable a gran aceptación e a melloría na percepción da materia por parte dos estudantes, aumentando a súa comprensión e interese polos contidos. Entre os problemas o volume de traballo e a organización temporal. Por parte das ONG perciben a necesidade de implicarse máis no desenvolvemento dos traballos e clarificar mellor o proceso de avaliación. No profesorado, os problemas xurdiron pola escasa flexibilidade das guías docentes e o volume de traballo xerado.

Análise dunha experiencia APS na Facultade de Ciencias

Aplicouse a metodoloxía APS na materia Fanerogamia (3º Bioloxía)

Excesivamente teórica
Propia doutras épocas



Percepción estudante

Obxectivos: i) incidir na visión dos estudantes sobre a materia
ii) mellorar a comprensión dos contidos
iii) desenvolver competencias profesionalizantes

Metodoloxía

Colaboración con dúas ONG para



Mellorar a percepción da problemática social dos proxectos plantexados.
Necesidade de aplicar os coñecementos con rigor e responsabilidade.

Participantes voluntarios e traballo en grupos

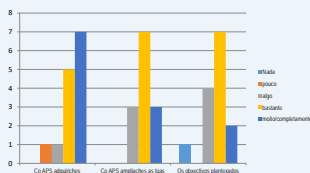
Avaliación final: *Presentación as ONG dos resultados.
*Defensa do traballo.
*Opinión das ONG sobre o traballo desenvolvido.

Resultados

A pesar da baixa participación nas enquisas detectáronse beneficios e problemas na aplicación da metodoloxía APS.

Beneficios estudantes:

- Melloría na percepción da materia.
- Aumentou a comprensión e interese polos contidos das materias da Área.
- Adquisición de competencias profesionais.
- Ampliación do seu campo profesional.
- Aumentó a percepción da necesidade de traballar en grupos, mellor interdisciplinares.



Beneficios ONGs

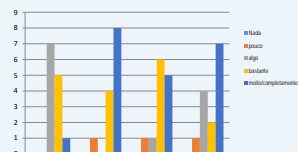
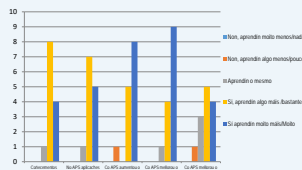
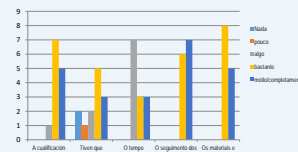
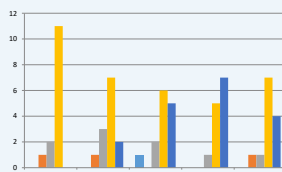
- Satisfacción polos resultados dos traballos

Problemas ONGs:

- Clarificar mellor o proceso de avaliación
- Implicarse máis no desenvolvemento dos traballos

Problemas estudantes:

- Volume de traballo.
- Organización temporal ó solaparse a fase de máis traballo cos exames.
- >Implicación dos estudantes na organización



Beneficios profesorado:

- Satisfacción mellor rendimento dos estudantes e percepción da materia
- Detección de problemas na materia

Problemas profesorado:

- Pouca flexibilidade das guías docentes
- Volume de traballo xerado
- Complexidade do recoñecemento académico

2. REFERENCIAS

- Astin, A. W., Vogelgesang, L. J., Ikeda, E. K. & Yee, J. A. (2000). How service learning affects students. *Higher Education*, pp. 144.
- Bringle, R. G., Hatcher, J. A. (1996). Implementing Service Learning in Higher Education. *The Journal of Higher Education* 67, pp. 221-239.
- Campo, L. (2015). Evaluar para mejorar los proyectos de aprendizaje servicio en la universidad. *RIDAS, Revista Iberoamericana de Aprendizaje y Servicio*, 1, pp. 91-111. DOI 10.1344/RIDAS2015.1.6.

METODOLOGÍAS ACTIVAS

Elaboración y defensa de trabajos en el entorno de producción Audiovisual mediante tutorías grupales

Martínez Pérez, María; Dafonte Vázquez, Carlos; Gómez García, Ángel

Departamento de Computación, Facultade de Informática

PALABRAS CLAVE: metodologías activas, recursos para la evaluación del aprendizaje, aprendizaje cooperativo, tutorías grupales, elaboración y defensa de trabajos

RESUMEN:

Con el objetivo de formar profesionales con éxito en el entorno de la Comunicación Audiovisual, es fundamental que los alumnos, dispongan de tareas que faciliten la evolución de las destrezas de comunicación grupal. En la materia de Informática Audiovisual del Grado de Comunicación Audiovisual, se plantea a los alumnos que parte de la nota de su evaluación final dependa de un trabajo centrado en el desarrollo de un producto Audiovisual que deben elaborar durante todo el cuatrimestre y finalmente realizar una exposición oral a todos los alumnos de la materia. Ciertas restricciones son definidas con el fin de que el alumnado realice el trabajo progresivamente con temáticas preestablecidas por el profesorado –cada una de las etapas de trabajo tiene una frecuencia semanal– y están planificadas con la suficiente amplitud para que, si fuese necesario, pudiesen realizarse retroalimentaciones a fases anteriores (análisis, planificación de tareas, presupuesto económico, diseño, implementación, documentación, etc.).

Cada sesión semanal de supervisión por parte del profesorado facilita detectar problemas comunes en los grupos, así como advertir dichos conflictos de forma instantánea al resto del alumnado y extrapolando dicha técnica. Se pueden plantear las mismas consultas a todos los grupos, de tal forma que pueda realizar un análisis y seguimiento paralelo de los grupos en cada una de las etapas de evolución y refinamiento del producto audiovisual.

Se realiza un registro mediante diario de aprendizaje (semanal), tanto por parte del alumnado como del profesorado, que facilita el trabajo planteado para la siguiente sesión y ayuda a plantear el comienzo de la siguiente fecha programada. Es obligatoria la asistencia a dichas tutorías grupales y las mismas ayudan a comprender y evaluar el aprendizaje del alumnado, detectando aquellos puntos débiles, fortalezas y posibles acciones de mejoras en la metodología planteada.

II Jornadas de innovación docente da UDC

“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación

27 de Outubro de 2017

Elaboración y defensa de trabajos en el entorno de producción Audiovisual mediante tutorías grupales

- Informática Audiovisual
- Tareas propuestas
- Comunicación grupal



Profesores

- Técnicas expositivas
- Exposiciones claras y concisas
- Mejora destrezas



Grupo

- Elaboración de actividades grupales
- Trabajo colaborativo
- Intercambio de opiniones y resolución de conflictos

En el entorno de la Comunicación Audiovisual, es fundamental que los alumnos, dispongan de tareas que faciliten la evolución de las destrezas de comunicación grupal, así como la formación en técnicas expositivas claras y concisas para poder llevar a cabo las ideas a implementar en cualquier producto audiovisual.

- Materia: Informática Audiovisual del Grado de Comunicación Audiovisual
- Objetivo: trabajar y refinar competencias a través de trabajos grupales que precisen la elaboración de actividades y resolución de posibles conflictos.

Se plantea a los alumnos que parte de la nota de su evaluación final en la asignatura depende de un trabajo centrado en el desarrollo de un producto Audiovisual que deben elaborar durante todo el cuatrimestre y del cual derivará una exposición oral de todos los alumnos de la materia.

- Alumnado: debe realizar el trabajo progresivamente con temáticas preestablecidas y aprobadas por el profesorado.
- Planificación: frecuencia semanal de las etapas de trabajo (análisis, planificación tareas, presupuesto económico, diseño, implementación, documentación, etc.).

- Seguimiento periódico
- Revisiones semanales
- Tareas y objetivos



Profesores

- Comprobación del proyecto
- Planificación
- Resolución de dudas



- Tutorización grupal
- Estado actual
- Consultas y dudas



Grupo

- Revisión final
- Consejos y comentarios
- Valoración



Profesores

- Exposición oral del producto final
- Asistencia obligatoria a todas las exposiciones
- Fomentar participación activa del aula



- Producto audiovisual completo
- Aplicaciones informáticas utilizadas



- Producto audiovisual desarrollado
- Preparación exposición
- Exposición en clase



Grupo

- La temática del producto audiovisual es de libre elección para el alumnado, consiguiendo una motivación e interés para la elaboración del trabajo.
- Es obligatoria la asistencia de los alumnos al resto de exposiciones, ya que esto les facilita una visión global de los trabajos realizados y del alcance de la materia.
- Capacidad para sintetizar la idea principal de la propuesta de una forma clara y concisa, con una estructura lógica: contextualización, explicación breve de la propuesta y resultados o conclusiones.

María Martínez Pérez

✉ maria.martinez@udc.es

Carlos Dafonte Vázquez

✉ carlos.dafonte@udc.es

Ángel Gómez García

✉ angel.gomez@udc.es



Vicerreitoría de Oferta Académica
e Innovación Docente

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

420



Centro Universitario de Formación
e Innovación Educativa

Interacción con empresas y casos prácticos reales en la docencia de la asignatura Movilidad Metropolitana y Terminales de Transporte

Novales Ordax, Margarita; Orro Arcay, Alfonso; Paz Salgado, Xacobe

Universidad da Coruña, Grupo de Ferrocarriles y Transportes, ETS Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PALABRAS CLAVE: Interacción con empresas, casos prácticos, estudio de casos, movilidad metropolitana, evaluación.

RESUMEN:

El póster expone la organización de la asignatura Movilidad Urbana y Terminales de Transporte, obligatoria anual de tercer curso del Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Transportes y Servicios Urbanos.

El temario es amplio, abarcando contenidos de movilidad sostenible, operación y gestión del transporte público, planificación del transporte, terminales, intermodalidad y transporte de mercancías, etc. Estos temas tienen una componente práctica importante.

Para que los estudiantes perciban la aplicación de las competencias adquiridas a la realidad de su entorno, parte de la evaluación consiste en la solución de problemas reales y el desarrollo de trabajos tutelados sobre casos. Los estudiantes han tenido que valorar críticamente el Plan de Movilidad Urbana Sostenible de A Coruña, analizar la implantación de plataformas reservadas para autobús o metro ligero en diferentes itinerarios, analizar las operaciones y estudiar nuevas posibilidades para diferentes líneas de autobús urbano, estudiar variantes de población en localidades gallegas, etc.

Adicionalmente, dentro de las actividades del Aula Compañía de Tranvías, se organiza anualmente una visita técnica durante la cual el personal de la empresa muestra los talleres y cocheras y el centro de control, con una explicación detallada de las características de los mismos. En esta visita los estudiantes pueden apreciar cómo los contenidos impartidos se utilizan en el día a día de una explotación de autobuses urbanos. También en el marco del Aula se organiza anualmente una jornada relacionada con el transporte urbano, a la que pueden asistir gratuitamente los estudiantes de la asignatura, valorándose en la evaluación.

II Jornadas de innovación docente da UDC

"Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras"

Facultade de CC. da Educación
27 de Outubro de 2017

Interacción con empresas y casos prácticos reales en la docencia de la asignatura

Movilidad Metropolitana y Terminales de Transporte

TEMARIO MUY AMPLIO Y VARIADO

Planes de movilidad urbana sostenible (PMUS)

Plataforma reservada

Movilidad ciclista

Evaluación de inversiones

Explotación del transporte metropolitano

Paradas y estaciones

Planificación del transporte

Intermodalidad y terminales de transporte de mercancías

COMBINACIÓN DE TÉCNICAS DOCENTES

DOCENCIA TEÓRICA

HACIA UNA MOVILIDAD METROPOLITANA SOSTENIBLE

POSICIÓN DE LA PLATAFORMA RESERVADA

2. Operaciones Elementos básicos

PRIORIDAD EN LAS INTERSECCIONES

2. Operaciones Elementos básicos

TRABAJOS TUTELADOS Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS REALES

Análisis de operación de líneas de transporte urbano

Reordenación de supermanzanas en A Coruña

Plataforma reservada Plaza de España – Juan Flórez

Valoración crítica PMUS Coruña

Red ciclista entre Campus de Elviña y Plaza de Pontevedra

Diseño de estudios origen-destino

Análisis coste-beneficio proyectos de transporte

CONTACTO CON EMPRESAS: AULA COMPAÑÍA DE TRANVÍAS

VISITA ANUAL A LA SEDE DE LA COMPAÑÍA DE TRANVÍAS

Explicación técnica sobre el funcionamiento de los talleres y cocheras, así como de la sala de control de tráfico



JORNADA ANUAL SOBRE TRANSPORTE URBANO Y METROPOLITANO

Jornada técnica para profesionales, con ponencias impartidas por prestigiosos expertos, a la que se invita a los estudiantes, con una elevada participación



Margarita Novales Ordax
(mnoval@udc.es)
Alfonso Orro Arcay
Xacobe Paz Salgado



Vicerreitoría de Oferta Académica e Innovación Docente
UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Centro Universitario de Formación e Innovación Educativa

La materia “Geografía Física” del Grado en Biología: Metodología Activa de Aprendizaje

Santos-Fidalgo, Luisa¹; Rivas-Pérez, Ivana M^{a2}

¹Dpto. Física e Ciencias da Terra, Facultade de Ciencias UDC; ²Dpto. Edafoloxía e Química Agrícola, Escola Politécnica Superior USC

PALABRAS CLAVE: Innovación educativa, aprendizaje colaborativo, Medio Físico, impacto ambiental

RESUMEN:

La materia "Geografía Física" se imparte en el Primer Curso del Grado en Biología e incluye en su planificación la realización de trabajos tutelados cuyas competencias son: describir, analizar, evaluar, planificar y gestionar el medio físico y los recursos naturales, así como competencias relacionadas con el trabajo autónomo del estudiante, el trabajo colaborativo, la organización y planificación, y el ejercicio de la crítica científica.

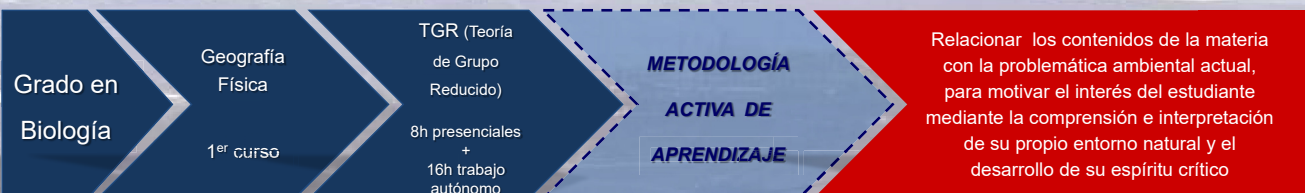
Se plantea la realización de una actividad colaborativa, que consistirá en un estudio de una selección de variables incluidas en un inventario del medio físico, sobre una zona de trabajo elegida por los estudiantes. Parte del trabajo se realiza de forma autónoma y posteriormente, en las clases presenciales, se aporta claridad al alumnado en aquellos aspectos que conllevan mayor dificultad, al mismo tiempo que se potencia su buen hacer y el trabajo colaborativo. Para relacionar los contenidos de la materia con la problemática ambiental actual, se propone una actividad industrial a desarrollar en su área de estudio. El alumno ha de responder de forma argumentada a una serie de cuestiones que ponen en valor la calidad de su inventario ambiental y la aplicabilidad del mismo a la hora de valorar los impactos de la actividad en el medio.

El trabajo, que supone el 30% de la calificación final y es requisito para superar la materia, se evaluará en la aplicación telemática Moodle junto con el resto de indicadores y competencias.

LA MATERIA "GEOGRAFÍA FÍSICA" DEL GRADO EN BIOLOGÍA: METODOLOGÍA ACTIVA DE APRENDIZAJE

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO



METODOLOGÍA

PRESENTACIÓN

- ✓ Elección libre de una zona de trabajo
- ✓ Búsqueda autónoma de información del medio físico

TUTORÍA 1

- ✓ Evaluación mediante Rúbrica de la información seleccionada
- ✓ Adjudicación de una actividad industrial a evaluar

TUTORÍA 2

- ✓ Discusión del trabajo
- ✓ Defensa argumentada del impacto de la actividad en el medio
- ✓ Evaluación mediante Rúbrica

RÚBRICA EVALUACIÓN TRABAJOS SEMINARIO GEOGRAFÍA FÍSICA (SESIÓN 1)
EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Alumno: _____ Grupo: _____

Zona de trabajo: _____ Mapa: _____

Fuentes bibliográficas consultadas:

COMPETENCIA: BUSCAR Y SELECCIONAR INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN CON FINES ACADÉMICOS

INDICADOR	1	2	3	4
Selección de la información	No recoge ninguna información relacionada con el trabajo o sólo Wikipedia	Recoge alguna información relacionada con el trabajo. Sólo webs	Recoge bastante información relacionada con el trabajo. Webs y libros	Recoge mucha información relacionada con el trabajo. Webs, libros, documentos científicos, mapas...

RÚBRICA EVALUACIÓN TRABAJOS SEMINARIO GEOGRAFÍA FÍSICA (SESIÓN 2)
EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Alumno: _____ Grupo: _____

Zona de trabajo: _____ Mapa: _____

Principales contenidos del trabajo:

COMPETENCIA: ELABORACIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA LA REDACCIÓN DEL TRABAJO Y DEFENSA DEL MISMO

INDICADOR	1	2	3	4
Utilización de la información y defensa del trabajo	Elabora poca información relacionada con el trabajo y no sabe defenderla	Elabora suficiente información relacionada con el trabajo y no sabe defenderla	Elabora poca información relacionada con el trabajo pero la defiende correctamente	Elabora toda la información relacionada con el trabajo y la defiende perfectamente

FIN DE LA ACTIVIDAD

- ✓ Entrega del trabajo en Moodle (formato especificado)
 - ✓ Evaluación Final
- Campus virtual da UDC*

RESULTADOS

- Desarrollo y evaluación de competencias transversales
- Consecución de los resultados de aprendizaje previstos
- Implicación y satisfacción de prácticamente todo el alumnado
- Mayor motivación de los alumnos y consecuentemente elevadas calificaciones

CONCLUSIONES

- ✎ Relacionar los contenidos teóricos con su aplicación a casos reales
- ✎ Adquisición de competencias transversales para la formación y la capacitación profesional

Aprendizaxe baseada en problemas en Xenética Molecular

Vila Sanjurjo, Antón; Martínez Martínez, Luisa; Insua Pombo, Ana

Departamento de Bioloxía, Facultade de Ciencias, Universidade da Coruña

PALABRAS CLAVE: Aprendizaxe baseada en problemas, Xenética Molecular.

RESUMO:

A aprendizaxe baseada en problemas (ABP) trátase dunha metodoloxía na que os alumnos, guiados polo profesor, deben resolver un problema. No proceso, os alumnos constrúen e aplican coñecementos en lugar de ser meros receptores. Neste traballo, propoñemos aplicar ABP na materia Xenética Molecular do Grao en Bioloxía e do Programa de Simultaneidade do Grao en Bioloxía e o Grao en Química, impartidos na Facultade de Ciencias da UDC. O obxectivo é despertar un maior interese pola Bioinformática, unha parte da materia considerada a miúdo ardua e tediosa. Tamén pretendemos incrementar a orientación da materia cara á práctica profesional. A actividade que se propón consta de tarefas prácticas estruturadas, idénticas ás que se realizan nun laboratorio típico de Xenética Molecular. Así, o problema a resolver enfronta aos alumnos a unha situación real que implica non só aplicar coñecementos senón tamén tomar decisións. Para resolver o problema, os alumnos recibirán unha explicación previa do profesor e disporán de orientación mediante titorías e un foro en *Moodle*. A actividade desenvolverase en grupos de 4-5 alumnos. A aprendizaxe avaliarase en base á exposición oral apoiada nunha presentación *Power Point* que realice un membro do grupo elixido polo profesor e aos comentarios críticos que realicen os demais membros do grupo. Para organizar as titorías de avaliación, usarase a ferramenta *Doodle*. A actividade de ABP que se presenta contribuirá a desenvolver competencias recollidas na guía docente da materia e debería axudar aos alumnos a ver a relevancia do traballo realizado en Xenética Molecular.

II Xornadas de innovación docente da UDC

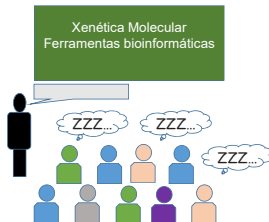
“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación
27 de Outubro de 2017

Aprendizaxe baseada en problemas en Xenética Molecular

Introdución

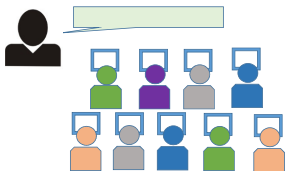
O ritmo ao que ten lugar a creación de coñecemento e novas tecnoloxías fai que a aprendizaxe tradicional baseada na transmisión do saber acumulado resulte pouco efectiva



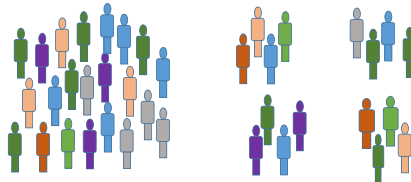
Obxectivos

Esperar un maior interese pola Bioinformática, unha parte da materia Xenética Molecular do Grao en Bioloxía e do Programa de Simultaneidade do Grao en Bioloxía e o Grao en Química. Tamén incrementar a orientación da materia cara á práctica profesional

Metodoloxía: Aprendizaxe baseada en problemas (ABP)



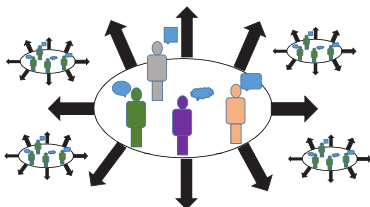
Explicación por parte d@ profesor@



Organización de grupos de traballo

ATTACGCCAAGCTTGGTACCGAGCTCGGATCCACTAGTA
ACGGCCGCGAGTGTGCTGGATTGCGCCTTGCGGTGAC
CCGGGAGATCTGAATTCTCCAGTGACATTTCAATG
TTGCAAAACCAAAAAACCTTCTACCAATGCTCAGTTG
TTGTTTTTTTTTTTGGAGACGGAGTCTGCTCTGTCGCC
CAGGCTGGAGTGCAGTGGCGGGAT

Caso práctico a resolver relacionado con tarefas habituais dun laboratorio de Xenética Molecular



Comunicación, confrontación de ideas e toma de decisións entre os alumn@s

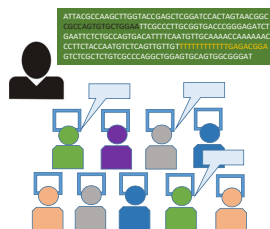


Orientación mediante titorías e foro en Moodle

		nov 13 LUN	nov 14 MAR	nov 15 MIÉ	nov 16 JUE	nov 17 VIE
		13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00	13:00 - 14:00
5 participantes	+	2	3	3	1	3
Grupo 4	✓		✓			✓
Grupo 5				✓	✓	
Grupo 2			✓			✓
Grupo 1		✓				
Grupo 3			✓		✓	

Organización de titorías de avaliación mediante Doodle

Avaliación en base a exposición oral apoiada en presentación *Power Point*, realizada por un membro do grupo e comentarios críticos dos demais membros do grupo



A actividade de ABP contribuirá a desenvolver competencias recollidas na guía docente da materia e debería axudar aos alumnos a ver a relevancia do traballo realizado en Xenética Molecular

Antón Vila Sanjurjo
Luisa Martínez Martínez
Ana Insua Pombo
insuax@udc.es

RECURSOS PARA A AVALIACIÓN DAS APRENDIZAXES

De la Diplomatura al Grado en Logopedia. Influencia sobre las tasas de éxito y rendimiento en una asignatura obligatoria

Laffon Lage, Blanca; Valdiglesias García, Vanessa; Pásaro Méndez, Eduardo

Departamento de Psicología, Área Psicobiología, Facultad de Ciencias de la Educación

PALABRAS CLAVE: EEES, calificaciones, tasa de éxito, tasa de rendimiento, tasa de evaluación.

RESUMEN:

El proceso de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es hoy día un hecho, y lleva en funcionamiento tiempo suficiente para permitir la realización de comparaciones. Como consecuencia de su implantación, se ha producido un potente movimiento innovador en la concepción del sistema educativo universitario dentro de la Unión Europea, dando respuesta al reto planteado acerca de alcanzar el equilibrio entre la formación creativa orientada al mercado laboral, la especialización y la formación de futuros investigadores. Una de las modificaciones más evidentes ha sido la distribución de las clases presenciales en dos tipos: expositivas (dirigidas al conjunto del grupo, las tradicionales lecciones magistrales) e interactivas (dirigidas a subgrupos de estudiantes, que se concreta en actividades tipo seminarios, debates y prácticas), acompañada de cambios simultáneos en las metodologías docentes y técnicas de evaluación. Con el objetivo de evaluar los resultados de la adaptación de estudiantes y docentes al EEES, en este trabajo se recoge el análisis comparativo de la evolución de los resultados académicos en la asignatura “Alteraciones congénitas del lenguaje”, de la Diplomatura en Logopedia, posteriormente transformada a “Alteraciones de base congénita” en el Grado en Logopedia, en una franja temporal desde 3 años antes hasta 6 años después de la transformación. Es una materia de segundo curso en el Grado, obligatoria y con una carga docente de 6 ECTS. Asimismo, se han determinado los efectos sobre las tasas de éxito, rendimiento y evaluación. El número de estudiantes matriculados en los últimos años de la Diplomatura fue notablemente bajo. Los resultados reflejan que el proceso de adaptación tuvo consecuencias inicialmente negativas sobre las calificaciones, aunque fueron mitigándose con el tiempo, hasta alcanzar en la actualidad niveles incluso mejores que los anteriores a la adaptación. Mientras que las tasas de éxito y rendimiento de los primeros cursos del Grado se vieron significativamente reducidas, la tasa de evaluación mantuvo valores estables durante el periodo analizado.

De la Diplomatura al Grado en Logopedia. Influencia sobre las tasas de éxito y rendimiento en una asignatura obligatoria

INTRODUCCIÓN

El proceso de convergencia hacia el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), iniciado en 1999 con la Declaración de Bolonia, es hoy día un hecho. Como consecuencia, se ha producido un gran movimiento innovador en la concepción del sistema educativo universitario dentro de la Unión Europea, dando respuesta al reto planteado acerca de alcanzar el equilibrio entre la formación creativa orientada al mercado laboral, la especialización concreta y la formación de investigadores (Alfageme González, 2007). Una de las modificaciones más evidentes adoptadas ha sido la distribución de las clases presenciales en dos tipos de docencia: expositiva (dirigida al conjunto del grupo, las tradicionales lecciones magistrales) e interactiva (dirigida a subgrupos de 20 estudiantes, que se concreta en actividades tipo seminarios, debates y prácticas), acompañada de cambios simultáneos en las metodologías docentes y técnicas de evaluación (De Miguel Díaz, 2005; Martínez y Viader, 2008).

Con el objetivo de evaluar los resultados de la adaptación de estudiantes y docentes al EEES, en este trabajo se recoge el análisis comparativo de la evolución de los resultados académicos de los estudiantes de la asignatura “Alteraciones congénitas del lenguaje”, de la Diplomatura en Logopedia, posteriormente transformada a “Alteraciones de base congénita” en el Grado en Logopedia, en una franja temporal que se extiende desde 3 años antes hasta 6 años después de la transformación.

Figura 1

Nº de estudiantes matriculados por curso

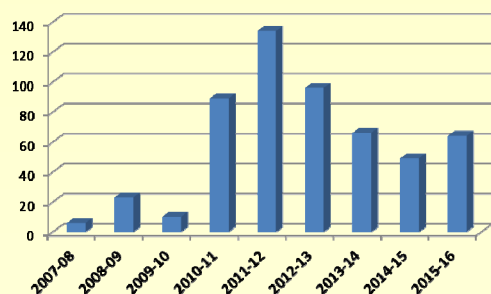
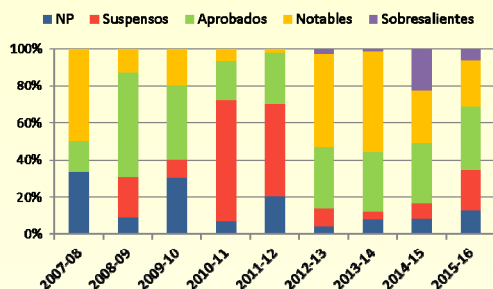


Figura 2

Calificaciones por curso



METODOLOGÍA

La información sobre el número de estudiantes matriculados y sus calificaciones se ha obtenido a partir de las actas guardadas electrónicamente en la secretaría virtual del profesorado de la UDC.

Dada la disparidad en el número de estudiantes matriculados en los años analizados y a fin de facilitar su comparación, los datos de las calificaciones se muestran como porcentajes acumulados.

La tasa de evaluación se calculó como $\text{alumnado presentado/matriculado}$, la tasa de éxito como $\text{alumnado aprobado/presentado}$ y la tasa de rendimiento como $\text{alumnado aprobado/matriculado}$.

Figura 3

Tasa de evaluación por curso

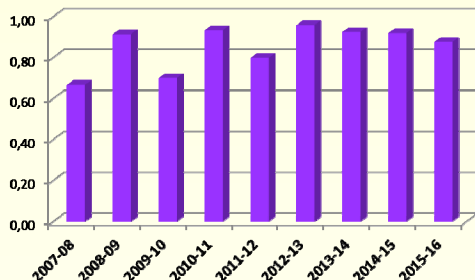
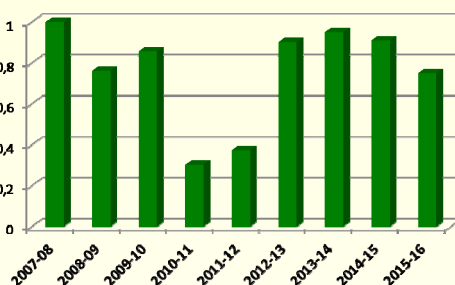


Figura 4

Tasa de éxito por curso



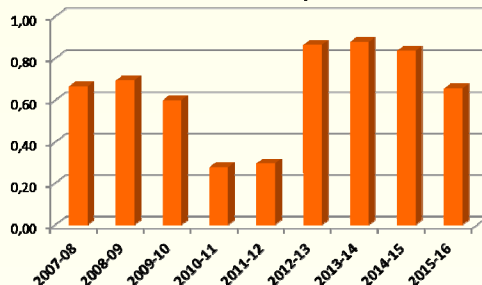
RESULTADOS

La asignatura a analizar se transformó con la adaptación al EEES de una materia optativa de tercer curso de la Diplomatura en Logopedia con una carga docente de 4.5 créditos, a una materia obligatoria con carga de 6 ECTS en el Grado en Logopedia. Como se observa en la Figura 1, el número de estudiantes matriculados en los últimos años de la Diplomatura fue notablemente bajo, experimentando un fuerte ascenso tras la implantación del Grado, que posteriormente se estabilizó a partir del curso 2013-14.

Los resultados obtenidos en el análisis reflejan que el proceso de adaptación ha tenido consecuencias inicialmente negativas sobre las calificaciones (Figura 2), aunque éstas han ido mitigándose con el transcurso del tiempo, hasta alcanzar en la actualidad niveles incluso mejores que los registrados en el periodo anterior a la adaptación. Mientras que la tasa de evaluación (Figura 3) mantuvo valores manifestamente estables durante todo el periodo analizado, las tasas de éxito (Figura 4) y rendimiento (Figura 5) correspondientes a los dos primeros cursos del Grado se vieron significativamente reducidas, sugiriendo que es necesario un periodo prudencial de acomodación tanto de docentes como de estudiantes a los nuevos criterios y métodos que rigen la docencia universitaria en el EEES.

Figura 5

Tasa de rendimiento por curso



2. REFERENCIAS

- Alfageme González, M. B. (2007). El portafolio reflexivo: metodología didáctica en el EEES. *Educatio Siglo XXI*, 25, pp. 209-226.
- De Miguel Díaz, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Oviedo: Ediciones de la Universidad de Oviedo.
- Martínez, M. & Viader, M. (2008). Reflexiones sobre aprendizaje y docencia en el actual contexto universitario. *Revista de Educación*, número extraordinario, pp. 213-234.

GESTIÓN DE CENTROS E COLABORACIÓN ENTRE DOCENTES

Talleres para fomentar el uso de materiales manipulativos a través de la Estadística en Educación Primaria

Naya Riveiro, M^a Cristina; Segade Pampín, M^a Elena

Facultade de Ciencias da Educación

PALABRAS CLAVE: Matemáticas, Educación Primaria, Formación, Taller, Materiales manipulativos.

RESUMEN:

Esta propuesta surge como una demanda del profesorado de 6º curso de Educación Primaria (EP) de un CEIP de Arteixo, para potenciar el uso y conocimiento de materiales en esta etapa educativa. A raíz de las necesidades expuestas por este centro y considerando los contenidos estadísticos recogidos en la materia de Educación Matemática II del 2º curso del Grado en EP, se establece una colaboración entre docentes en activo y en formación con los siguientes objetivos: fomentar el uso de materiales manipulativos en las aulas, ayudar al alumnado en formación a conocer la realidad del mundo educativo y favorecer el desarrollo de habilidades de argumentación matemática en el alumnado de EP.

Concretamente, se realizaron dos propuestas educativas para trabajar contenidos de Estadística a través de materiales manipulativos con la presencia de un alumno/a universitario/a como orientador/a en el desarrollo de las actividades y manejo del material. Inicialmente, se formó al alumnado en los contenidos a trabajar y se diseñaron las actividades que se realizarían en las aulas del centro educativo. Por último, tras la ejecución de los talleres, redactaron informes con el análisis y las reflexiones sobre la experiencia realizada que tuvieron que defender oralmente.

Mediante la realización de estos talleres didácticos, el alumnado de EP aprende a realizar el diseño, planificación y evaluación de propuestas didácticas en contextos reales y se potencia el conocimiento de los conceptos básicos de la Estadística. Además, permite desarrollar habilidades comunicativas y favorece una mejor formación docente entre iguales.

II Xornadas de innovación docente da UDC

“Contextos universitarios transformadores: Retos e ideas innovadoras”

Facultade de CC. da Educación

27 de Outubro de 2017

Talleres para fomentar el uso de materiales manipulativos a través de la Estadística en Educación Primaria

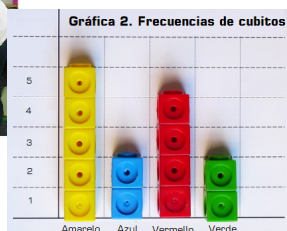
INTRODUCCIÓN

Surge como una demanda del profesorado del 6º curso de Educación Primaria del CEIP Galán de Arteixo, para potenciar el uso de materiales manipulativos. Oportunidad para que los alumnos/as de Educación Matemática II del Grado en Educación Primaria se introduzcan en el contexto real del mundo educativo.

En base a una necesidad que encontramos en un centro educativo, se establece una colaboración entre docentes en activo y en formación.

OBJETIVOS

- Fomentar el uso de materiales didácticos.
- Promover la cooperación entre instituciones educativas.
- Desarrollar habilidades de argumentación matemática.



EXPERIENCIA

Formación

Diseño y análisis de los materiales

Ejecución en el CEIP

Informes escritos (análisis, dificultades y propuestas de mejora)

Defensa oral

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Aprender a diseñar y evaluar propuestas didácticas a través de materiales.
- Potenciar y desarrollar conceptos matemáticos básicos de la Estadística.
- Resolver problemas en un contexto real de aula.
- Favorecer una mejor formación docente entre iguales.
- Desarrollar habilidades comunicativas.

M^a Cristina Naya Riveiro
M^a Elena Segade Pampin
cristina.naya@udc.es
elena.segade.pampin@udc.es



Vicerreitoría de Oferta Académica
e Innovación Docente

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

433



Centro Universitario de Formación
e Innovación Educativa

2. REFERENCIAS

- Dolan, D. & Williamson, J. (1990) *Mathematics Activities for Elementary School Teachers: A Problem Solving Approach*. California: Addison-Wesley.



Vicerreitoría de Oferta Académica
e Innovación Docente
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

